


FIRST QUANTUM
 MINERALS LTD.

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME SEMESTRAL

“COMPONENTES DE INTERÉS AGUA DE MAR”

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo Reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13189 13190	220430_ Componentes de interés Agua de Mar_5IS	Enero 2021 – Marzo 2022	Minera Panamá	30/04/2022

CONTENIDO

1. Objetivo general

1.1 *Objetivos específicos.*

1.2 *Elección de los puntos de monitoreo*

1.2.1 *Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados*

2. Metodología para la presentación de resultados del monitoreo Marino Costero

3. Conclusiones

4. Referencias

5. Imágenes

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de agua de mar y estuarios

Tabla No. 2 Parámetros en agua a presentar en los gráficos

Tabla No. 3 Criterio Ambiental de comparación seleccionado

Tabla No. 4 Datos de pH en situ

Tabla No. 5 Datos de Temperatura en situ

Tabla No. 6 Datos de Conductividad Eléctrica en situ

Tabla No. 7 Datos de la Turbidez

Tabla No. 8 Datos de Oxígeno Disuelto in situ

Tabla No. 9 Datos de Salinidad in situ

Tabla No. 10 Datos de Transparencia in situ

Tabla No. 11.0 Datos de Totales Solidos Disueltos in situ

Tabla No. 11.1 Datos de Totales Solidos Disueltos laboratorio

Tabla No. 12 Datos de Solidos Totales Suspendidos

Tabla No. 13 Datos de Carbono Orgánico Disueltos

Tabla No. 14 Datos de Nitratos

Tabla No. 15 Datos de Nitritos

Tabla No. 16 Datos de Nitrógeno Amoniacal

Tabla No. 17 Datos de Nitrógeno Total

Tabla No. 18 Datos de Fosforo como nutriente

Tabla No. 19 Datos del Ion Sulfato

Tabla No. 20 Datos del Ion Cloruro

Tabla No. 21 Datos del Ion Magnesio

Tabla No. 22 Datos del Ion Calcio

Tabla No. 23 Datos del Ion Potasio

Tabla No. 24 Datos del Ion Sodio

Tabla No. 25 Datos del Ion Fluoruro

Tabla No. 26 Datos del Sulfuro

Tabla No. 27 Datos Aceites y Grasas

Tabla No. 28 Datos de Hidrocarburo Total

Tabla No. 29 Datos de Cianuro Total

Tabla No. 30 Datos de Plata Total

Tabla No. 31 Datos de Aluminio Total en agua de mar

Tabla No. 32 Datos de Aluminio Total en agua de estuario

Tabla No. 33 Datos de Aluminio Total en agua de estuario LB 2008

Tabla No. 34 Datos de Arsénico Total

Tabla No. 35 Datos de Boro Total
Tabla No. 36 Datos de Bario Total
Tabla No. 37 Datos de Berilio Total
Tabla No. 38 Datos de Cadmio Total
Tabla No. 39 Datos de Cobalto Total
Tabla No. 40 Datos de Cromo Total
Tabla No. 41 Datos de Cobre Total
Tabla No. 42 Datos de Hierro Total
Tabla No. 43 Datos de Mercurio Total
Tabla No. 44 Datos de Manganeseo Total
Tabla No. 45 Datos de Molibdeno Total
Tabla No. 46 Datos de Níquel Total
Tabla No. 47 Datos de Plomo Total
Tabla No. 48 Datos de Antimonio Total
Tabla No. 49 Datos de Selenio Total
Tabla No. 50 Datos de Zinc Total

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico A. Variaciones de pH in situ
Gráfico B. Variaciones de temperatura in situ
Gráfico C. Variaciones de la Conductividad Eléctrica in situ
Gráfico D. Variaciones de la Turbidez
Gráfico E. Variaciones del Oxígeno Disuelto in situ
Gráfico F. Variaciones de la Salinidad in situ
Gráfico G. Variaciones de la Transparencia in situ
Gráfico H.0 Variaciones de Totales Solidos Disueltos in situ
Gráfico H.1 Variaciones de Totales Solidos Disueltos laboratorio
Gráfico I. Variaciones de Solidos Totales Suspendidos
Gráfico J. Variaciones del Carbono Orgánico Disuelto
Gráfico K. Variaciones del Nitratos
Gráfico L. Variaciones del Nitritos
Gráfico M. Variaciones del Nitrógeno Amoniacal
Gráfico N. Variaciones del Nitrógeno Total
Gráfico O. Variaciones del Fosforo como nutriente
Gráfico P. Variaciones del Ion Sulfato
Gráfico Q. Variaciones del Ion Cloruro
Gráfico R. Variaciones del Ion Magnesio
Gráfico S Variaciones del Ion Calcio
Gráfico T. Variaciones del Ion Potasio
Gráfico U. Variaciones del Ion Sodio
Gráfico V. Variaciones del Ion Fluoruro
Gráfico W. Variación del Sulfuro
Gráfico X. Variaciones de Aceites de Grasas
Gráfico Y. Variaciones de Hidrocarburo Totales
Gráfico Z: Variaciones de Cianuro Total

ÍNDICE DE GRÁFICOS DE LOS METALES TOTALES

Gráfico I: Variaciones del Plata Total
Gráfico II: Variaciones del Aluminio Total en agua de mar
Gráfico III: Variaciones del Aluminio Total en agua de esturio
Gráfico IV: Variaciones del Aluminio Total en agua de estuario LB 2008
Gráfico V: Variaciones del Arsénico Total
Gráfico VI: Variaciones del Boro Total
Gráfico VII: Variaciones del Bario Total
Gráfico VIII: Variaciones del Berilio Total
Gráfico IX: Variaciones del Cadmio Total
Gráfico X: Variaciones del Cobalto Total
Gráfico XI: Variaciones del Cromo Total
Gráfico XII: Variaciones del Cobre Total
Gráfico XIII: Variaciones del Hierro Total
Gráfico XIV: Variaciones del Mercurio Total
Gráfico XV: Variaciones del Manganeseo Total
Gráfico XVI: Variaciones del Molibdeno Total
Gráfico XVII: Variaciones del Níquel Total
Gráfico XVIII: Variaciones del Plomo Total
Gráfico XIX: Variaciones del Plomo Total
Gráfico XX: Variaciones del Selenio Total
Gráfico XXI: Variaciones del Zinc Total

MAPAS

Mapa No.1: Localización espacial de los puntos

1. Objetivo general:

Presentar la variación generada desde los registros colectados durante los muestreos de Monitoreo trimestral para la Calidad de Agua Marino-Costero realizados en los períodos de Enero 2021 Marzo 2022, considerando las concentraciones de los componentes para la calidad del agua tal es el caso de los parámetros fisicoquímicos de campo, fisicoquímicos del laboratorio, biológicos, nutrientes, iones comunes, orgánicos, el cianuro total y los metales totales en los puntos de monitoreo localizados en el área costera de Punta Rincón, desembocadura de los Ríos Petaquilla, Río Caimito y Río Coclé del Norte.

1.1 Objetivos específicos:

- Elegir los puntos de muestreo de calidad de agua de mar próximos a las áreas de operaciones del Puerto Internacional de Punta Rincón, Descarga de la Central Termoeléctrica Cobre Panama y en frente a los poblados de Río Petaquilla, Río Caimito y Río Coclé del Norte.
- Colectar muestras de agua en estos sitios, enviar a los laboratorios para su análisis.
- Realizar gráficos de comparación que señalen la variación registrada de los mismos y su subsecuente comparación con el Criterio Ambiental seleccionado en la Tabla 1. Criterios Ambientales Seleccionados para agua de mar. Anexo VIII, Apéndice B. EIA Cat III Cobre Panamá.

1.2 Elección de los puntos de monitoreo:

Los puntos seleccionados para este reporte son aquellos que se encuentran en el mar frente a Punta Rincón, en los estuarios de los ríos Petaquilla, Caimito y Coclé del Norte.

Estos puntos representan las zonas posiblemente alteradas por los frentes de trabajo como es el caso del área de Punta Rincón y/o zonas con potencial de acumulación de componentes que han sido transportados a través de los afluentes que alimentan las principales cuencas de los Ríos Petaquilla, Caimito y Coclé del Norte probablemente aportados por los trabajos que se realizan aguas arriba y de la acción antropogénica en tierra firme.

Los puntos se agrupan dentro de la Red de Monitoreo Marino Costero establecidos en el Plan de Monitoreo Ambiental, Departamento de Ambiente de Minera Panamá, S.A. para el proyecto Cobre Panamá.

1.2.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados:

La Tabla No. 1 que se presenta a continuación, contiene los puntos del programa Marino Costero:

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de agua de mar y estuarios

Estación de Monitoreo	Ubicación	Coordenadas	
MW-E4-001	Caimito Zona intermareal	534871	997981
SW-E3-001	Desembocadura Rio Caimito	534997	997355
MW-E2-001	Coclé del Norte Zona intermareal	547222	1004281
SW-E1-001	Desembocadura Coclé del Norte	547009	1003110
MW-E8-001	Habitat de fondo duro superficial	533049	996196
MW-E10-001	Punto de control - oeste	532295	995729
MW-T1-001	Control de temperatura a 100 m de la descarga	533237	997336
MW-R33-001	Hábitat Fondo Duro al Norte del Puerto	533383	997571
MW-CE-001	Hábitat Fondo Duro entre RC y T2	533318	997007
MW-R15-001	Hábitat Fondo Duro entre PR y T1	533331	996560
MW-E6-001	Rio Petaquilla zona intermareal	525220	989947
SW-E5-001	Desembocadura Rio Petaquilla	525382	989283
MW-E21-001	Interior Rompeolas	533318	997207
MW-E17-001	Hábitat de fondo duro superficial	533301	996970
MW-E20-001	Control de sedimentos para terminal T2	533383	997571
MW-R3-001	Hábitat de fondo duro profundo	532441	997509

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

En la Tabla No.2 se mencionan los parámetros a presentar en este informe, las unidades empleadas y el método de análisis empleado por los Laboratorios Bureau Veritas Panamá, S. A. y ALS Corplab Perú.

Tabla No. 2 Parámetros en agua a presentar en los gráficos

Parámetros	Unidades	Método
pH*	Unidades de pH	Sonda multiparamétrica Troll 500 SN589064
Temperatura*	°C	
Conductividad Específica*	µS/cm	
Turbidez*	mg/L	
Oxígeno Disuelto*	mg/l	
Totales Solidos Disueltos*	mg/L	
Salinidad*	PSU	
Transparencia	m	Disco Secchi
Físicos		
Total Solidos Totales	mg/L	Gravimetric Method SM-2540-D
Totales Solidos Disueltos	mg/L	Gravimetric Method SM-2540-C
Biológicos		
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/L	SM 5210 B
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017
Nutrientes		
Nitrato	mg/L	Ion Chromatographic-SM-4110-B
Nitrito	mg/L	Ion Chromatographic-SM-4110-B
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 23rd Ed. 2017
Nitrógeno Total	mg/L	ISO 29441 1st. Ed. (Validado, 2019)
Fosforo	mg/L	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2019)
Iones Comunes		
Sulfato	mg/L	Ion Chromatographic-SM-4110-B
Cloruro	mg/L	Ion Chromatographic-SM-4110-B
Magnesio Total	mg/L	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Calcio Total	mg/L	
Potasio Total	mg/L	
Sodio Total	mg/L	
Fluoruro	mg/L	Ion Chromatographic-SM-4110-B
Sulfuro	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2-E 23rd. Ed (Validado, 2019)
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)
Hidrocarburos Totales	mg/L	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)
Carbono Orgánico Disuelto	mg/L	SM 5310 B
Cianuro Total	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN-C,E, 23rd Ed. 2017
Metales Totales		
Plata Total (Ag)	mg/L	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Aluminio Total (Al)	mg/L	
Arsénico Total (As)	mg/L	
Boro Total (B)	mg/L	
Bario Total (Ba)	mg/L	
Berilio Total (Bi)	mg/L	
Cadmio Total (Cd)	mg/L	
Cobalto Total (Co)	mg/L	
Cromo Total (Cr)	mg/L	
Cobre Total (Cu)	mg/L	
Hierro Total (Fe)	mg/L	
Mercurio Total (Hg)	mg/L	
Manganeso Total (Mn)	mg/L	
Molibdeno Total (Mo)	mg/L	
Níquel Total (Ni)	mg/L	
Plomo Total (Pb)	mg/L	
Antimonio Total (Sb)	mg/L	
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	

*Corresponden a parámetros medidos in situ, con una sonda multiparamétrica Troll 500 SN589064

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

Tabla No. 3 Criterio Ambiental de comparación seleccionado

Parámetros	Unidades usadas	Criterio Ambiental Seleccionado
Parámetros de Campo		Criterio del Proyecto
pH*	Unidades de pH	7.0 – 8.7
Temperatura*	°C	*SC
Conductividad Especifica*	µS/cm	*SC
Turbidez	mg/L	*SC
Oxígeno Disuelto		*SC
Totales Solidos Disueltos	mg/L	35000
Salinidad		*SC
Transparencia		*SC
Parámetros Fisicoquímicos (lab)		
Total Solidos Totales	mg/L	50
Totales Solidos Disueltos	mg/L	35000
Biológicos		
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/L	*SC
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	*SC
Nutrientes		
Nitrato	mg/L	0.4
Nitrito	mg/L	0.07
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.4
Nitrógeno Total	mg/L	*SC
Fosforo	mg/L	*SC
Iones comunes		
Sulfato	mg/L	*SC
Cloruro	mg/L	*SC
Magnesio Total	mg/L	*SC
Calcio Total	mg/L	*SC
Potasio Total	mg/L	*SC
Sodio Total	mg/L	*SC
Fluoruro	mg/L	0.75
Sulfuros	mg/L	*SC
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	0.5
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.5
Carbono Orgánico Disuelto	mg/L	*SC
Cianuro Total	mg/L	0.001

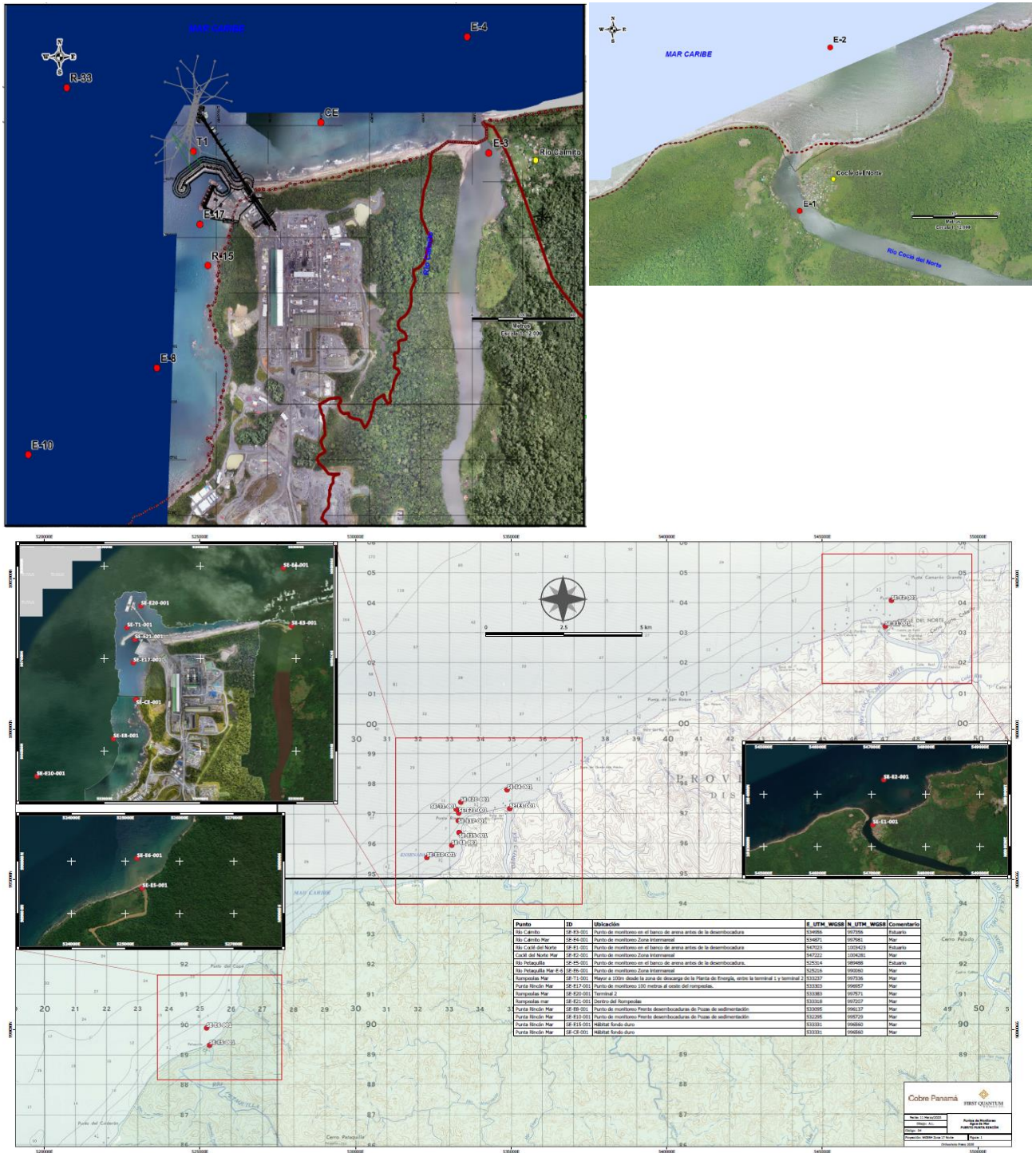
Metales Totales		
Plata Total (Ag)	mg/L	*SC
Aluminio Total (Al)	mg/L	0.1
Arsénico Total (As)	mg/L	0.1
Boro Total (B)	mg/L	*SC
Bario Total (Ba)	mg/L	*SC
Berilio Total (Bi)	mg/L	*SC
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.005
Cobalto Total (Co)	mg/L	*SC
Cromo Total (Cr)	mg/L	0.05
Cobre Total (Cu)	mg/L	0.005
Hierro Total (Fe)	mg/L	*SC
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.0002
Manganeso Total (Mn)	mg/L	*SC
Molibdeno Total (Mo)	mg/L	*SC
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.025
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.005
Antimonio Total (Sb)	mg/L	*SC
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0.01
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0.09

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente

Tabla 1. Criterios Ambientales Seleccionados para agua de mar. Anexo VIII, Apéndice B. EIA Cat III Cobre Panama

*SC: Sin Criterio

Mapa No.1: Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

2. Metodología para la presentación de resultados del monitoreo Marino Costero

Para este reporte se implementa el desarrollo de gráficos de tendencia y tablas con los datos registrados en los puntos distribuidos en el Río Petaquilla, Río Coclé del Norte, Río Caimito y el área de Punta Rincón donde se opera el Puerto Internacional de Punta Rincón.

- Los resultados obtenidos durante las campañas de monitoreo de enero, mayo, julio, octubre, diciembre 2021 y marzo 2022 se comparan con los valores máximos permisibles seleccionados en el Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.
- Los informes del Laboratorio ALS, Perú usados para este reporte fueron: Ensayo 2020/2021, 31374/2021, 30012/2021, 30009/2021, 42452/2021, 42129/2021, 39593/2021, 43982/2021, 42065/2021, 59979/2021, 60827/2021, 59981/2021, 79407/2021, 80077/2021, 79245/2021, 362/2022, 365/2022, 9078/2022, 9202/2022 y 9210/2022.
- Los informes del Laboratorio BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA S.A usados para este reporte fueron: PAN-LAB2-1280-2021, PAN-LAB2-1902-2021, PAN-LAB2-1245-2021, PAN-LAB2-1712-2021 y PAN-LAB2-1219-2021

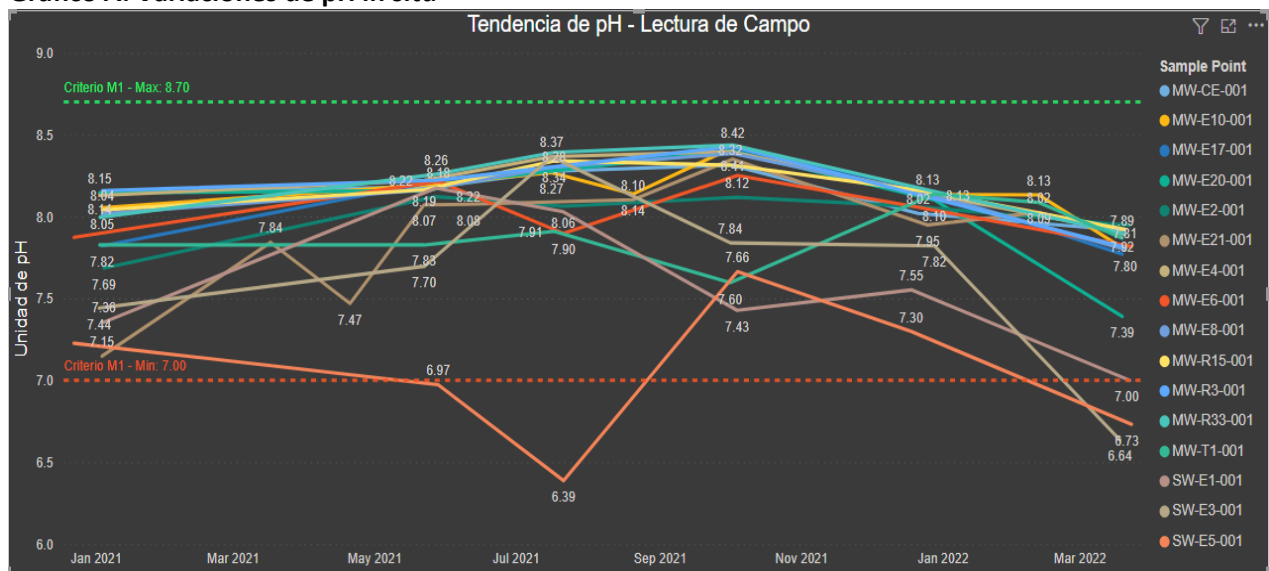
Las tablas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.0 con sus respectivas gráficas a continuación A, B, C, D, E, F, G y H.0 muestran los registros de las mediciones en situ de pH, temperatura, Conductividad Eléctrica, Turbidez, Oxígeno Disuelto, Salinidad, Transparencia y TDS realizadas durante los monitoreos a estos puntos:

Tabla 4: Datos de pH en situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
pH	Unidad de PH	MW-CE-001	8.14	8.18	8.28	8.32	8.02	7.92
pH	Unidad de PH	MW-E10-001	8.05	8.19	8.27	8.42	8.13	7.80
pH	Unidad de PH	MW-E17-001	7.82	8.22	8.06	8.41	8.16	7.77
pH	Unidad de PH	MW-E20-001	8.15	8.16	8.06	8.40	8.10	7.39
pH	Unidad de PH	MW-E2-001	7.69	8.12	8.37	8.12	8.06	7.95
pH	Unidad de PH	MW-E21-001	7.15	8.07	7.90	8.35	7.95	7.89
pH	Unidad de PH	MW-E4-001	8.13	8.22	7.90	8.40	8.13	7.91
pH	Unidad de PH	MW-E6-001	7.87	8.22	8.30	8.25	8.07	7.82
pH	Unidad de PH	MW-E8-001	8.02	8.16	8.34	8.38	8.14	7.80
pH	Unidad de PH	MW-R15-001	8.04	8.16	8.39	8.31	8.15	7.92
pH	Unidad de PH	MW-R3-001	8.16	8.22	7.91	8.43	8.12	7.81
pH	Unidad de PH	MW-R33-001	8.00	8.26	8.03	8.44	8.15	7.89
pH	Unidad de PH	MW-T1-001	7.83	7.83	8.03	7.60	8.14	7.87
pH	Unidad de PH	SW-E1-001	7.36	8.17	8.36	7.43	7.55	7.00
pH	Unidad de PH	SW-E3-001	7.44	7.70	6.39	7.84	7.82	6.64
pH	Unidad de PH	SW-E5-001	7.23	6.97	6.39	7.66	7.30	6.73

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Gráfico A: Variaciones de pH in situ



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Para el parámetro de pH medido in situ para todos los puntos seleccionados de agua de mar y estuarios se observa una tendencia estable dentro del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panamá.

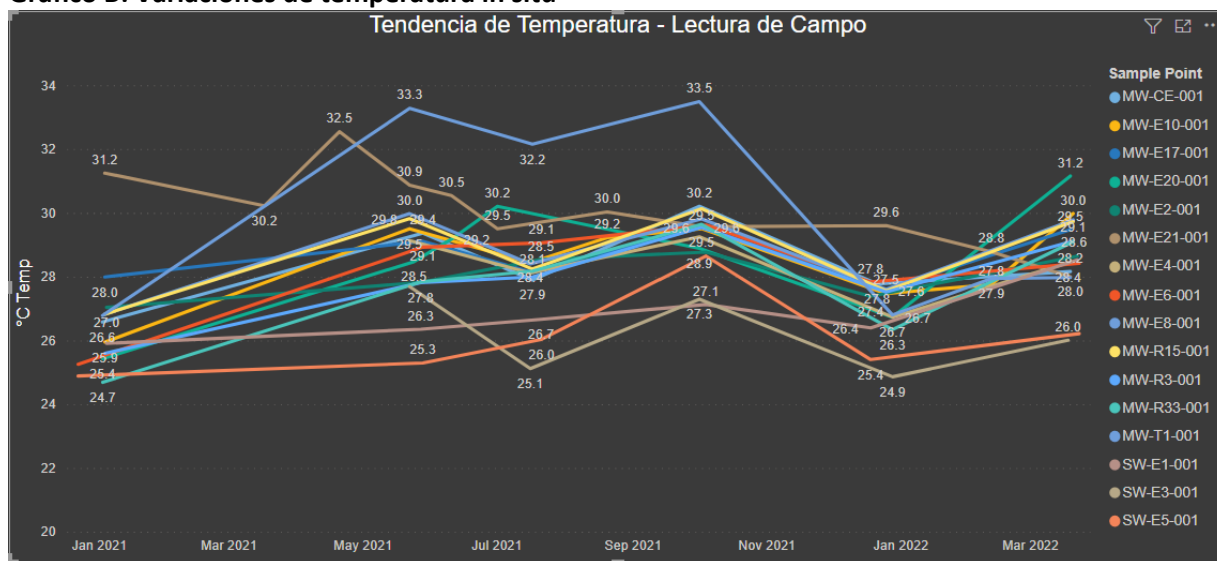
El SW-E5-001 se mantiene bajo del criterio, sin embargo es agua natural del Río Petaquilla, sin afectaciones por el Proyecto Cobre Panamá, dado que aún no hay operaciones en esa zona.

Tabla 5: Datos de Temperatura en situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Temperatura	°C	MW-CE-001	26.58	29.36	27.90	30.20	27.77	28.16
Temperatura	°C	MW-E10-001	25.95	29.50	28.44	29.50	27.47	29.98
Temperatura	°C	MW-E17-001	27.99	29.11	28.13	29.54	27.61	29.47
Temperatura	°C	MW-E20-001	25.42	28.47	30.20	28.89	26.73	31.16
Temperatura	°C	MW-E2-001	27.03	27.82	28.54	28.77	27.38	28.64
Temperatura	°C	MW-E21-001	31.25	30.87	29.50	29.56	29.60	28.00
Temperatura	°C	MW-E4-001		29.13	28.11	29.25	26.73	28.44
Temperatura	°C	MW-E6-001	25.25	28.92	29.06	29.61	27.83	28.41
Temperatura	°C	MW-E8-001	26.82	29.98	28.40	29.81	27.59	29.78
Temperatura	°C	MW-R15-001	26.82	29.82	28.24	30.13	27.56	29.72
Temperatura	°C	MW-R3-001	25.59	27.81	27.99	29.55	27.51	29.11
Temperatura	°C	MW-R33-001	24.68	27.83	28.17	29.64	26.34	29.10
Temperatura	°C	MW-T1-001	26.78	33.28	32.16	33.49	26.80	27.97
Temperatura	°C	SW-E1-001	25.91	26.35	26.66	27.13	26.39	28.52
Temperatura	°C	SW-E3-001		27.68	25.11	27.29	24.86	26.00
Temperatura	°C	SW-E5-001	24.88	25.29	26.03	28.64	25.40	26.21

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Gráfico B: Variaciones de temperatura in situ



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

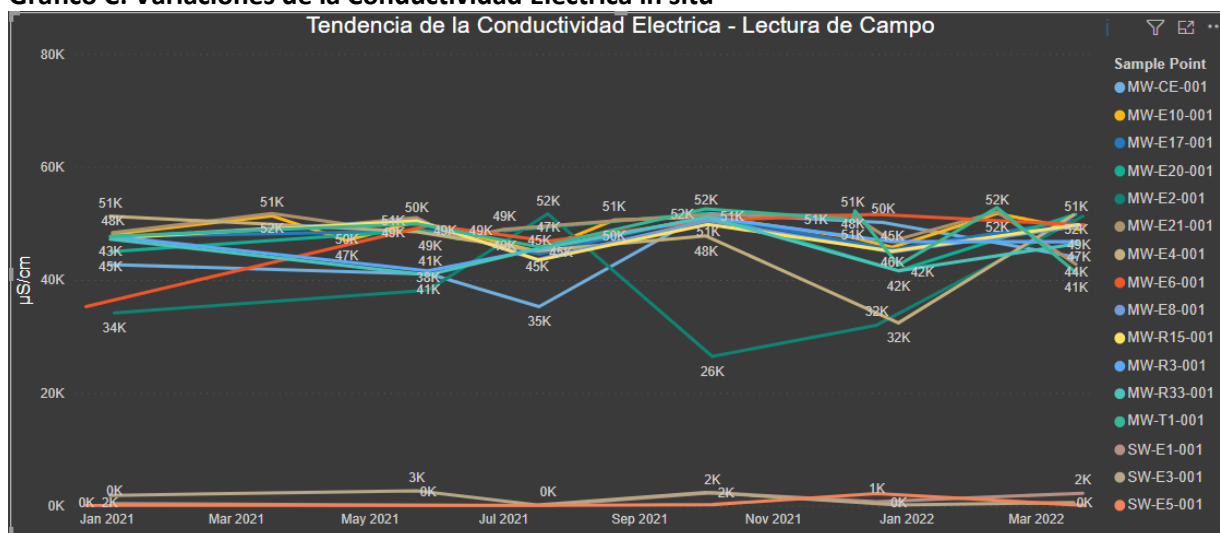
El parámetro de temperatura medido in situ para todos los sitios de monitoreo presenta un promedio general de 28.24 °C la cual oscila entre los 24.68 °C y 33.49 °C. No existe criterio de comparación para este parámetro.

Tabla 6: Datos de Conductividad Eléctrica en situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
CE	μS/cm	MW-CE-001	42704	41011	35258	51762	50160	44038
CE	μS/cm	MW-E10-001	48095	50347	45049	51182	45767	48927
CE	μS/cm	MW-E17-001	47679	48682	44589	51377	45392	50538
CE	μS/cm	MW-E20-001	44996	48803	48929	51741	41615	51602
CE	μS/cm	MW-E2-001	34168	38146	48700	26464	31986	51271
CE	μS/cm	MW-E21-001	48364	51022	51691	51508	46895	42784
CE	μS/cm	MW-E4-001	51285	48528	48955	47785	32388	51494
CE	μS/cm	MW-E6-001	35283	49671	45110	50583	51605	49699
CE	μS/cm	MW-E8-001	47561	50562	46881	50499	44956	49499
CE	μS/cm	MW-R15-001	47384	50467	43588	49803	45097	49789
CE	μS/cm	MW-R3-001	47669	41613	43513	51095	46754	46750
CE	μS/cm	MW-R33-001	47207	40880	45461	51066	41617	46451
CE	μS/cm	MW-T1-001	47713	49917	45591	52590	42606	41315
CE	μS/cm	SW-E1-001	411	86	45832	2339	737	2256
CE	μS/cm	SW-E3-001	1860	2660	88	2387	151	597
CE	μS/cm	SW-E5-001	78	83	174	229	2193	84

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico C: Variaciones de la Conductividad Eléctrica in situ



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

El promedio de la conductividad eléctrica en los puntos de agua de mar monitoreado es de 46565 μS/cm, en tanto en los puntos de estuario agua superficial fresca la conductividad tiene un promedio de 965 μS/cm.

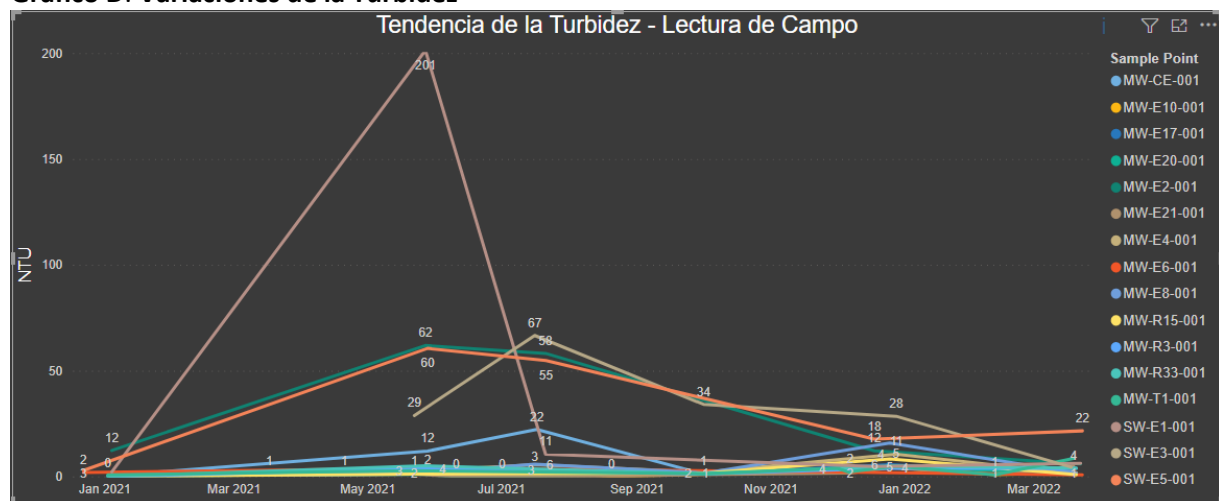


Tabla 7: Datos de la Turbidez in situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Turbidez	NTU	MW-CE-001	0	12	22	1	4	4
Turbidez	NTU	MW-E10-001	0	1	3	1	4	2
Turbidez	NTU	MW-E17-001	0	2		1	4	1
Turbidez	NTU	MW-E20-001	0	1	0	1	6	1
Turbidez	NTU	MW-E2-001	12	62	58		5	6
Turbidez	NTU	MW-E21-001	1	1	0	1	12	5
Turbidez	NTU	MW-E4-001		2	6	2	4	1
Turbidez	NTU	MW-E6-001	2	4	3		11	1
Turbidez	NTU	MW-E8-001	0	1	6	2	2	2
Turbidez	NTU	MW-R15-001	0	1		2	16	1
Turbidez	NTU	MW-R3-001	0	4		1	8	4
Turbidez	NTU	MW-R33-001	0	5		1	4	4
Turbidez	NTU	MW-T1-001	1	3		1	5	8
Turbidez	NTU	SW-E1-001	2	201	11		5	6
Turbidez	NTU	SW-E3-001		29	67	34	5	4
Turbidez	NTU	SW-E5-001	3	60	55		28	22

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico D: Variaciones de la Turbidez



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

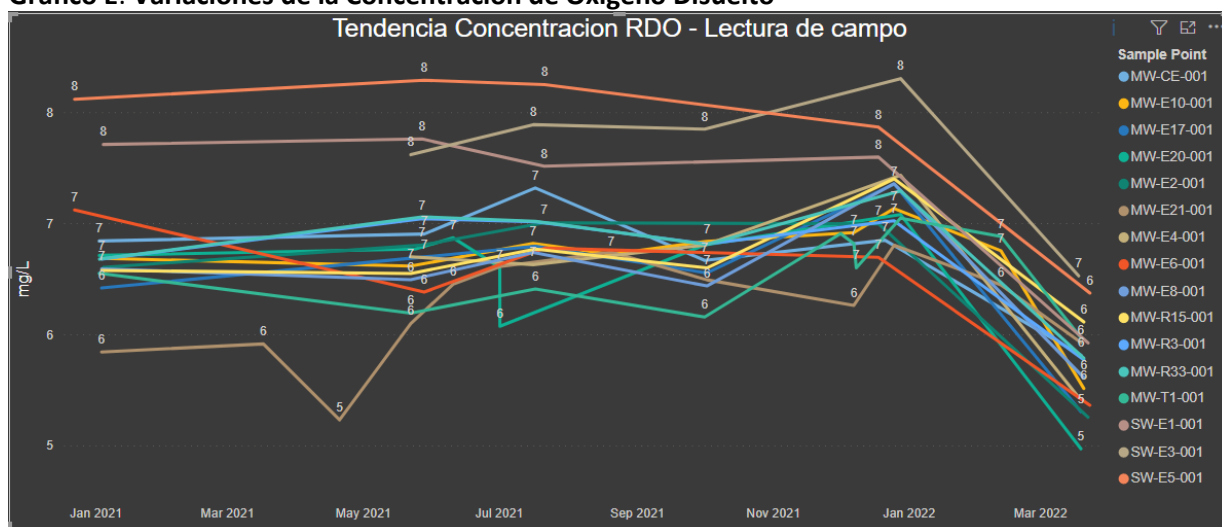
El promedio de la turbidez en agua de mar es muy bajo, el mismo no sobrepasa los 4 NTU en los monitoreos hechos en el 2021 y 2022. Los puntos en las desembocaduras de los 3 ríos en estudios son los que presentan una mayor turbidez debido a las constantes lluvias del área y al arrastre de sedimentos hacia los cauces, se promedia en 25.8 NTU.

Tabla 8: Datos de la Concentración de Oxígeno Disuelto in situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-CE-001	6.84	6.90	7.32	6.66	6.85	5.81
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E10-001	6.68	6.61	6.82	6.84	7.13	5.51
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E17-001	6.42	6.70	6.79	6.55	7.35	5.30
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E20-001	6.71	6.77	6.07	6.80	7.08	4.97
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E2-001	6.60	6.80	7.00		6.99	5.25
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E21-001	5.84	6.10	6.61	6.49	6.80	5.93
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E4-001		6.70	6.63	6.80	7.43	5.43
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E6-001	6.59	6.38	6.78		6.69	5.36
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-E8-001	6.57	6.49	6.74	6.44	7.36	5.61
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-R15-001	6.68	6.55	6.77	6.60	7.40	6.11
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-R3-001	6.68	7.04	7.01	6.81	7.02	5.77
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-R33-001	6.55	7.06	7.02	6.81	7.29	5.79
Oxígeno Disuelto	mg/l	MW-T1-001	7.71	6.19	6.41	6.16	7.05	5.97
Oxígeno Disuelto	mg/l	SW-E1-001	6.59	7.76	7.51		7.59	5.92
Oxígeno Disuelto	mg/l	SW-E3-001		7.62	7.89	7.85	8.30	6.53
Oxígeno Disuelto	mg/l	SW-E5-001	8.12	8.29	8.25		7.86	6.37

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico E: Variaciones de la Concentración de Oxígeno Disuelto



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Para la concentración de oxígeno disueltos los promedios en el agua están en 6.5 mg/l en tanto que para las aguas frescas de los ríos están en 7.5 mg/l.

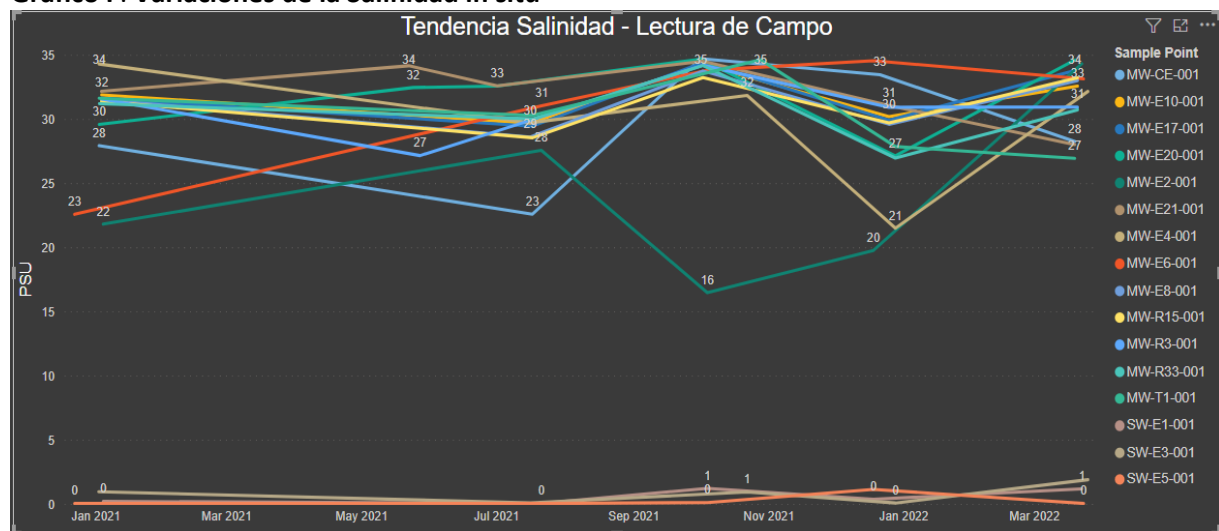


Tabla 9: Datos de la Salinidad in situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Salinidad	PSU	MW-CE-001	27.91	26.72	22.58	34.69	33.44	28.23
Salinidad	PSU	MW-E10-001	31.87	33.61	29.66	34.24	30.17	32.55
Salinidad	PSU	MW-E17-001	31.60	32.36	29.43	34.39	29.90	33.76
Salinidad	PSU	MW-E20-001	29.57	32.44	32.56	34.65	27.12	34.58
Salinidad	PSU	MW-E2-001	21.80	24.64	27.54	16.46	19.75	34.29
Salinidad	PSU	MW-E21-001	32.15	34.14	32.57	34.49	31.04	28.00
Salinidad	PSU	MW-E4-001	34.27	32.25	29.70	31.82	21.48	32.14
Salinidad	PSU	MW-E6-001	22.56	33.10	31.02	33.79	34.53	33.11
Salinidad	PSU	MW-E8-001	31.49	33.78	28.58	33.73	29.58	32.98
Salinidad	PSU	MW-R15-001	31.36	33.71	28.53	33.21	29.68	33.20
Salinidad	PSU	MW-R3-001	31.54	27.14	29.94	34.18	30.90	30.92
Salinidad	PSU	MW-R33-001	31.18	26.61	30.00	34.16	26.95	30.70
Salinidad	PSU	MW-T1-001	31.60	33.32	30.27	34.60	27.85	26.92
Salinidad	PSU	SW-E1-001	0.20	0.04	0.04	1.22	0.36	1.17
Salinidad	PSU	SW-E3-001	0.96	1.39	0.08	0.93	0.07	1.89
Salinidad	PSU	SW-E5-001	0.04	0.04	0.03	0.11	1.14	0.04

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico F: Variaciones de la Salinidad in situ



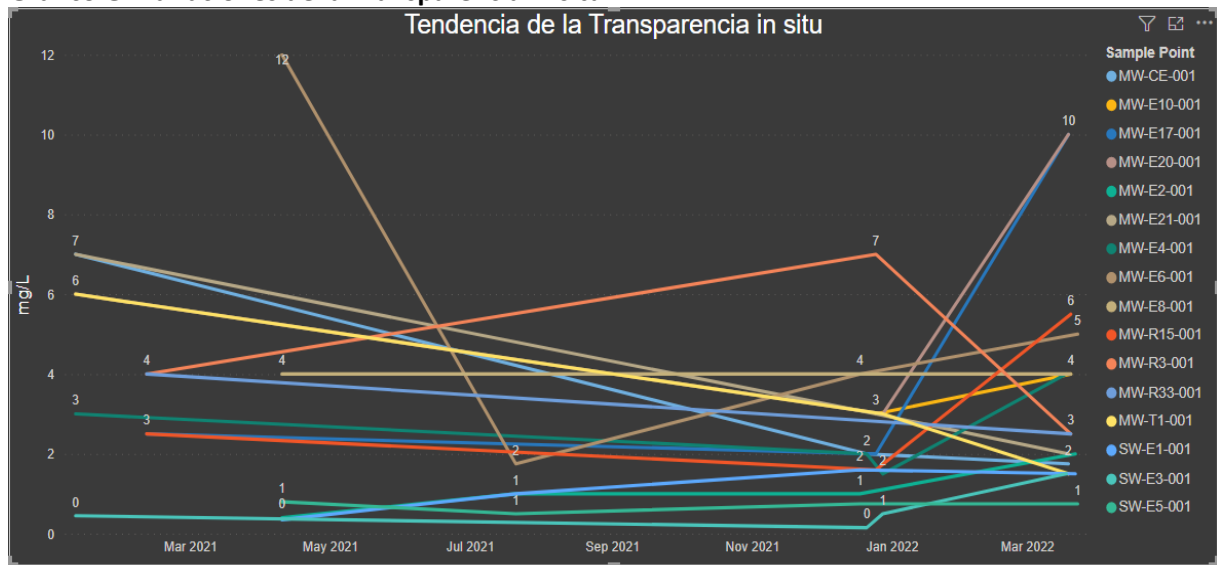
Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Tabla 10: Datos de la Transparencia in situ

Variable	Unidades	Punto	Meses			
			Ene-21	Jul-21	Dic-21	Mar-22
Transparencia	m	MW-CE-001	7		2	1.5
Transparencia	m	MW-E10-001			3	1.75
Transparencia	m	MW-E17-001				4
Transparencia	m	MW-E20-001	6		3	2
Transparencia	m	MW-E2-001		1	1	4
Transparencia	m	MW-E21-001	7		3	5
Transparencia	m	MW-E4-001	3		1.5	4
Transparencia	m	MW-E6-001		1.75	4	5.5
Transparencia	m	MW-E8-001				2.5
Transparencia	m	MW-R15-001			1.6	1.5
Transparencia	m	MW-R3-001				1.5
Transparencia	m	MW-R33-001				0.75
Transparencia	m	MW-T1-001	6		3	10
Transparencia	m	SW-E1-001		1	1.6	2
Transparencia	m	SW-E3-001	0.45		0.5	10
Transparencia	m	SW-E5-001		0.5	0.75	2.5

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico G: Variaciones de la Transparencia in situ



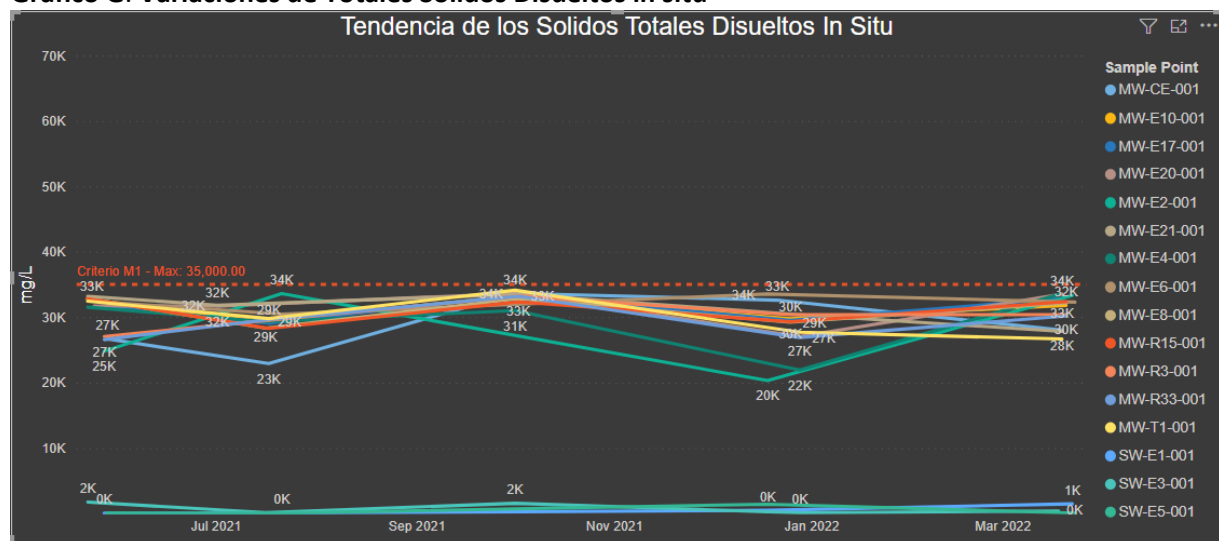
Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Tabla 11: Datos de Totales Solidos Disueltos in situ

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
TDS	mg/l	MW-CE-001	27758	26657	22918	33643	32602	28020
TDS	mg/l	MW-E10-001	31261	32723	29281	33304	29748	31817
TDS	mg/l	MW-E17-001	30991	31643	29087	33395	29505	32850
TDS	mg/l	MW-E20-001	29247	31704	31699	33643	27050	33541
TDS	mg/l	MW-E2-001	22209	24795	33597	17204	20312	33326
TDS	mg/l	MW-E21-001	31437	33202	31818	33482	30481	27818
TDS	mg/l	MW-E4-001		31527	29321	31009	21921	33473
TDS	mg/l	MW-E6-001	22934	32286	30475	32961	33543	32311
TDS	mg/l	MW-E8-001	30914	32852	28332	32825	29221	32161
TDS	mg/l	MW-R15-001	30800	32808	28284	32336	29313	32363
TDS	mg/l	MW-R3-001	30985	27048	29536	33212	30381	30387
TDS	mg/l	MW-R33-001	30684	26572	29639	33199	26895	30195
TDS	mg/l	MW-T1-001	31013	32446	29791	34121	27695	26660
TDS	mg/l	SW-E1-001	267	56	56	1521	479	1467
TDS	mg/l	SW-E3-001		1733	113	1556	98	388
TDS	mg/l	SW-E5-001	51	60	46	149	1419	57

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico G: Variaciones de Totales Solidos Disueltos in situ



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Para el parámetro de TDS medido in situ para todos los puntos seleccionados de agua de mar y estuarios se observa una tendencia estable dentro del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

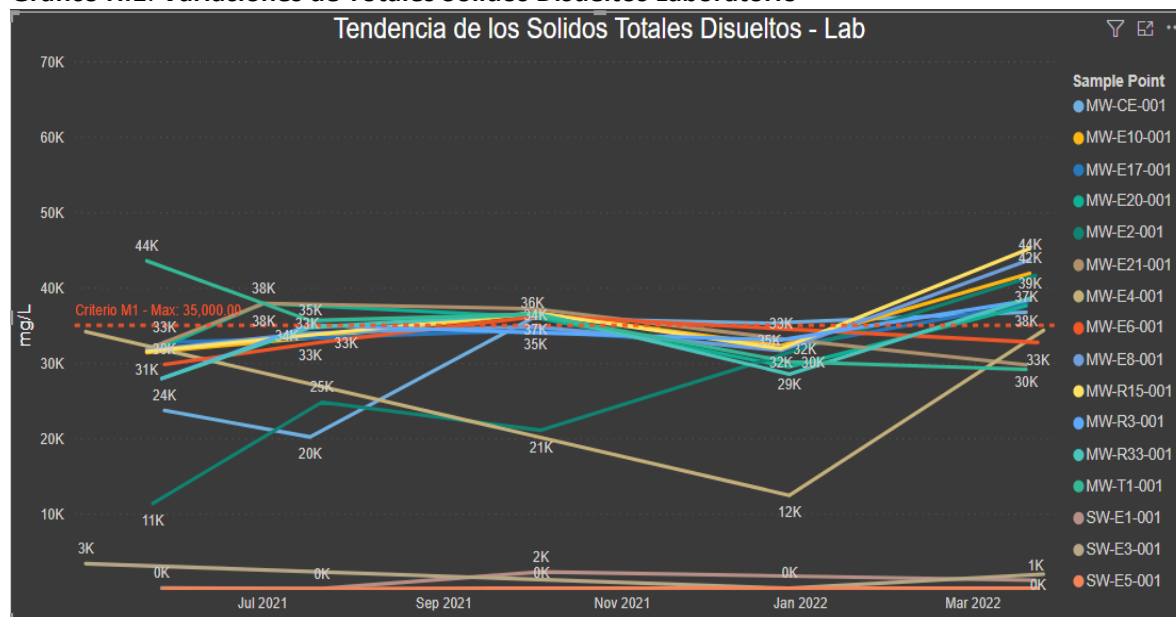
En la tabla 11.1 y 12 con sus respectivas gráfica H.1 y I podemos ver la tendencia de los componentes fisicoquímicos más importantes como lo son los Totales Solidos Disueltos y los Solidos Totales Suspendidos en los puntos seleccionados. Estos datos provienen de los laboratorios BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA S.A. y ALS PERU.

Tabla 11.1 Datos de Totales Solidos Disueltos

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
TDS	mg/l	MW-CE-001	23712	20182	35958	35282	36730
TDS	mg/l	MW-E10-001	31389	33300	36634	32292	41895
TDS	mg/l	MW-E17-001	32741	33313	34333	31967	37814
TDS	mg/l	MW-E20-001	31597	37895	36140	29458	37578
TDS	mg/l	MW-E2-001	11356	24800	21073		41600
TDS	mg/l	MW-E21-001	31811	37895	37180	33215	29756
TDS	mg/l	MW-E4-001	34158			12441	34338
TDS	mg/l	MW-E6-001	29809	32780	36238		32718
TDS	mg/l	MW-E8-001	31668	33959	34814	31662	43706
TDS	mg/l	MW-R15-001	31538	33716	36660	31889	45182
TDS	mg/l	MW-R3-001	27950	35029	34002	33040	38334
TDS	mg/l	MW-R33-001	27924	34697	36595	28522	38594
TDS	mg/l	MW-T1-001	43547	35618	36440	30147	29162
TDS	mg/l	SW-E1-001	152	85	2288		1180
TDS	mg/l	SW-E3-001	3380	32780		111	1986
TDS	mg/l	SW-E5-001	49	59	141		115

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Gráfico H.1: Variaciones de Totales Solidos Disueltos Laboratorio



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Para el parámetro de TDS analizado en el laboratorio para todos los puntos seleccionados de agua de mar y estuario se observa una tendencia estable en los últimos muestreos producto de la variación natural en el agua de mar.

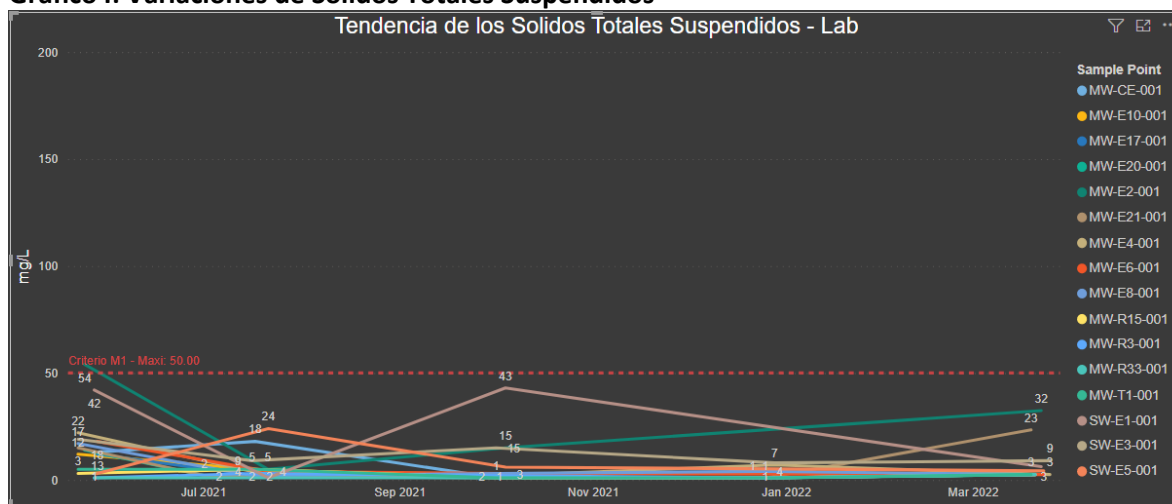


Tabla 12. Datos de Solidos Totales Suspendedos

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
TSS	mg/l	MW-CE-001	13	18	1	1	2.5
TSS	mg/l	MW-E10-001	12	5	1	1	2.5
TSS	mg/l	MW-E17-001	12	2	1	1	2.5
TSS	mg/l	MW-E20-001	14	2	1	1	2.5
TSS	mg/l	MW-E2-001	54	5	15		32.4
TSS	mg/l	MW-E21-001	15	2	1	1	23.4
TSS	mg/l	MW-E4-001	22	4	2	7	2.5
TSS	mg/l	MW-E6-001	18	4	3		2.5
TSS	mg/l	MW-E8-001	17	2	3	4	2.5
TSS	mg/l	MW-R15-001	3	5	1	1	2.5
TSS	mg/l	MW-R3-001	1	3	2	1	2.5
TSS	mg/l	MW-R33-001	1	1	1	1	2.5
TSS	mg/l	MW-T1-001	5	5	1	1	2.5
TSS	mg/l	SW-E1-001	42	1	43		6.4
TSS	mg/l	SW-E3-001	19	9	15	8	9
TSS	mg/l	SW-E5-001	3	24	6		4.6

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico I: Variaciones de Solidos Totales Suspendedos



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Se observa para los TSS una tendencia por debajo del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

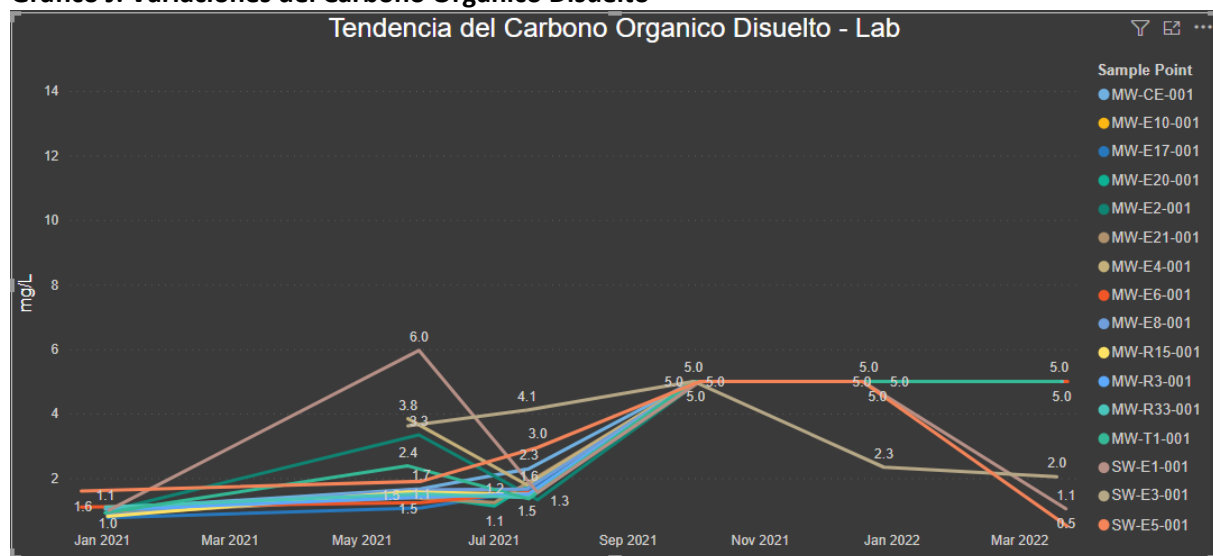
En la tabla 13 con su respectiva gráfica J se puede ver la tendencia del componente Biológico más importante como lo el Carbono Orgánico Disuelto en los puntos seleccionados.

Tabla 13: Datos de Carbono Orgánico Disueltos

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
COD	mg/l	MW-CE-001	1.05	1.67	2.29	5	5	5
COD	mg/l	MW-E10-001	0.99	1.54	1.47	5	5	5
COD	mg/l	MW-E17-001	0.77	1.08	1.62	5	5	5
COD	mg/l	MW-E20-001	0.93	1.49	1.14	5	5	5
COD	mg/l	MW-E2-001	0.99	3.34	1.33	5	5	5
COD	mg/l	MW-E21-001	0.89	1.4	1.24	5	5	5
COD	mg/l	MW-E4-001		3.84	1.79	5	5	5
COD	mg/l	MW-E6-001		1.24	1.59	5	5	5
COD	mg/l	MW-E8-001	0.84	1.63	1.66	5	5	5
COD	mg/l	MW-R15-001	0.82	1.57	1.5	5	5	5
COD	mg/l	MW-R3-001	1.02	1.41	1.51	5	5	5
COD	mg/l	MW-R33-001	1.10	1.51	1.4	5	5	5
COD	mg/l	MW-T1-001	0.93	2.38	1.36	5	5	5
COD	mg/l	SW-E1-001	1.01	5.96	1.56	5	5	1.05
COD	mg/l	SW-E3-001		3.62	4.11	5	2.34	2.04
COD	mg/l	SW-E5-001		1.9	2.95	5	5	0.5

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico J: Variaciones del Carbono Orgánico Disuelto



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

La concertación del Carbono Orgánico Disuelto mantiene una tendencia estable en todos los puntos de monitoreo, ya sea en agua de mar y los estuarios. La concentración de este parámetro mantiene un promedio en todos los puntos monitoreados bajo de los 5 mg/l.



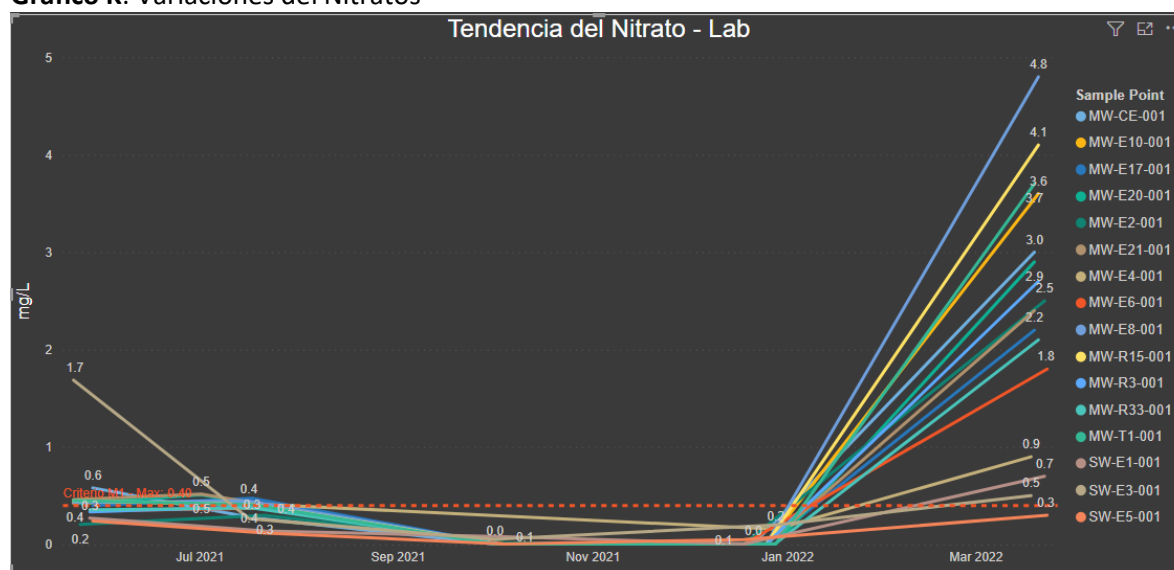
En la tabla 14, 15, 16, 17 y 18 con su respectiva gráfica K, L, M, N y O se puede ver la tendencia de los parámetros consideramos como nutrientes en el agua. Los más importante el Nitrato, Nitrito, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total y Fosforo total como nutriente.

Tabla 14: Datos de Nitratos

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Nitratos	mg/l	MW-CE-001	0.58	0.28	0.005	0.005	3
Nitratos	mg/l	MW-E10-001	0.43	0.44	0.005	0.005	3.6
Nitratos	mg/l	MW-E17-001	0.40	0.474	0.005	0.005	2.2
Nitratos	mg/l	MW-E20-001	0.42	0.5095	0.005	0.005	2.9
Nitratos	mg/l	MW-E2-001	0.21	0.30	0.019	0.005	2.5
Nitratos	mg/l	MW-E21-001	0.46	0.5174	0.005	0.005	2.4
Nitratos	mg/l	MW-E4-001	0.44	0.42		0.157	0.9
Nitratos	mg/l	MW-E6-001	0.35	0.37	0.005	0.005	1.8
Nitratos	mg/l	MW-E8-001	0.43	0.45	0.005	0.005	4.8
Nitratos	mg/l	MW-R15-001	0.45	0.41	0.005	0.005	4.1
Nitratos	mg/l	MW-R3-001	0.34	0.3871	0.005	0.005	2.7
Nitratos	mg/l	MW-R33-001	0.36	0.38	0.005	0.011	2.1
Nitratos	mg/l	MW-T1-001	0.45	0.41	0.005	0.005	3.7
Nitratos	mg/l	SW-E1-001	0.27	0.14	0.081	0.005	0.7
Nitratos	mg/l	SW-E3-001	1.69	0.27	0.053	0.201	0.5
Nitratos	mg/l	SW-E5-001	0.24	0.12	0.005	0.05	0.3

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico K: Variaciones del Nitratos

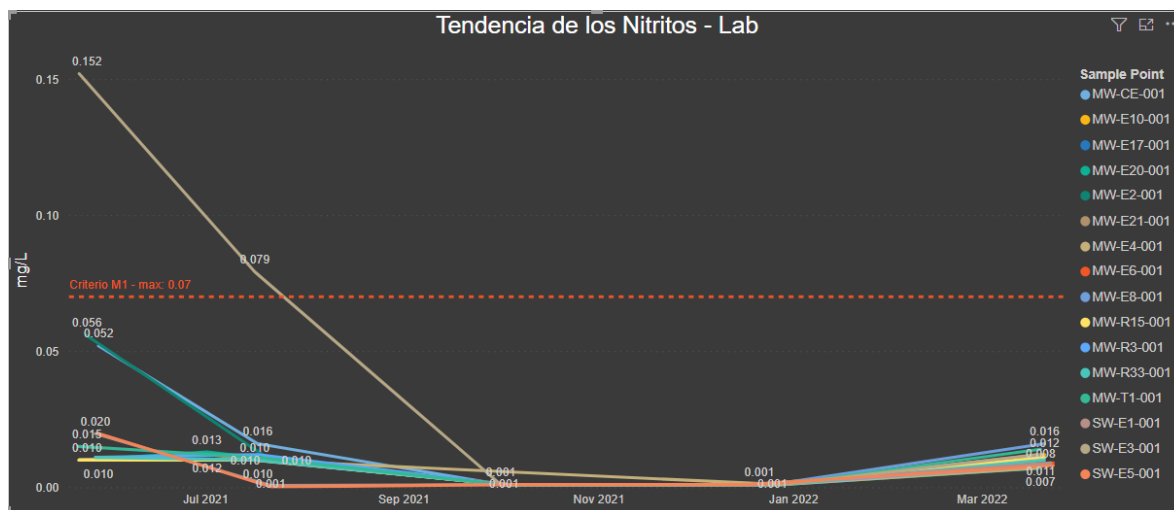


Los resultados obtenidos para el parámetro de nitratos en los muestreos de enero 2021 a diciembre 2021 presentan resultados dentro del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. Para el muestreo realizado en marzo 2022 la presencia del parámetro es notable, se tubo eventos masivos de presencia de sargazo que pudieran estar generando la presencia de este paramento en el agua de mar. Se dará seguimiento de este parámetros en los próximos muestreos.

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Nitritos	mg/l	MW-CE-001	0.05	0.02	0.001	0.001	0.008
Nitritos	mg/l	MW-E10-001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.012
Nitritos	mg/l	MW-E17-001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.011
Nitritos	mg/l	MW-E20-001	0.01	0.013	0.001	0.001	0.007
Nitritos	mg/l	MW-E2-001	0.06	0.01	0.001	0.001	0.009
Nitritos	mg/l	MW-E21-001	0.01	0.012	0.001	0.001	0.012
Nitritos	mg/l	MW-E4-001	0.01	0.01		0.001	0.007
Nitritos	mg/l	MW-E6-001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.009
Nitritos	mg/l	MW-E8-001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.016
Nitritos	mg/l	MW-R15-001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.011
Nitritos	mg/l	MW-R3-001	0.011	0.012	0.001	0.001	0.008
Nitritos	mg/l	MW-R33-001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.01
Nitritos	mg/l	MW-T1-001	0.02	0.01	0.001	0.001	0.014
Nitritos	mg/l	SW-E1-001	0.02	0.00	0.001	0.001	0.009
Nitritos	mg/l	SW-E3-001	0.15	0.08	0.001	0.001	0.012
Nitritos	mg/l	SW-E5-001	0.02	0.00	0.001	0.001	0.008

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico L: Variaciones del Nitritos



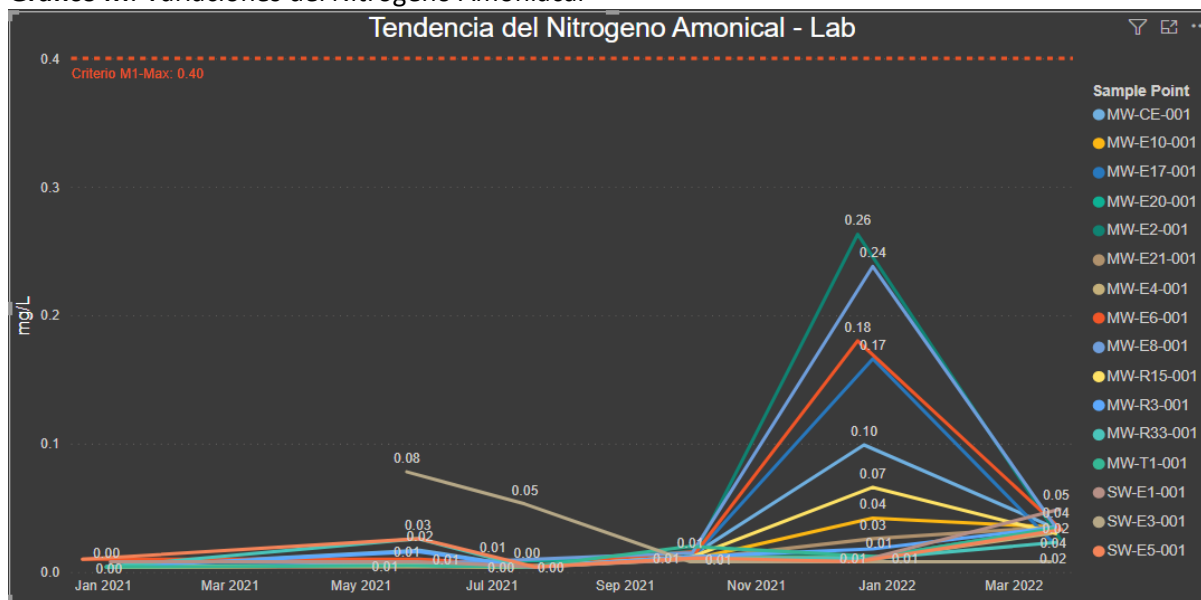
Los resultados obtenidos para el parámetro de nitritos presentan resultados fuera del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. En la estación SW-E3-001 desembocadura del rio Caimito se obtuvieron resultados fuera del criterio ambiental en los muestreos de mayo y julio 2021, pero en los próximos muestreos la tendencia ha bajado y se encuentra dentro del límite establecido en el EIA.

Tabla 16: Datos de Nitrógeno Amoniacal

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
N. Amoniacal	mg/l	MW-CE-001	0.004	0.017	0.004	0.012	0.099	0.035
N. Amoniacal	mg/l	MW-E10-001	0.004	0.005	0.004	0.010	0.042	0.035
N. Amoniacal	mg/l	MW-E17-001	0.004	0.010	0.004	0.011	0.166	0.023
N. Amoniacal	mg/l	MW-E20-001	0.004	0.005	0.008	0.012	0.012	0.034
N. Amoniacal	mg/l	MW-E2-001	0.004	0.007	0.004	0.017	0.263	0.026
N. Amoniacal	mg/l	MW-E21-001	0.004	0.004	0.004	0.010	0.026	0.035
N. Amoniacal	mg/l	MW-E4-001		0.005		0.011	0.011	0.03
N. Amoniacal	mg/l	MW-E6-001	0.004	0.010	0.004	0.016	0.18	0.033
N. Amoniacal	mg/l	MW-E8-001	0.004	0.006	0.005	0.015	0.238	0.035
N. Amoniacal	mg/l	MW-R15-001	0.004	0.005	0.004	0.012	0.066	0.03
N. Amoniacal	mg/l	MW-R3-001	0.004	0.016	0.004	0.012	0.018	0.035
N. Amoniacal	mg/l	MW-R33-001	0.008	0.026	0.004	0.010	0.011	0.023
N. Amoniacal	mg/l	MW-T1-001	0.004	0.005	0.004	0.020	0.012	0.034
N. Amoniacal	mg/l	SW-E1-001	0.004	0.008	0.004	0.010	0.008	0.049
N. Amoniacal	mg/l	SW-E3-001		0.078	0.053	0.008	0.008	0.008
N. Amoniacal	mg/l	SW-E5-001	0.004	0.026	0.004	0.011	0.008	0.033

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico M: Variaciones del Nitrógeno Amoniacal



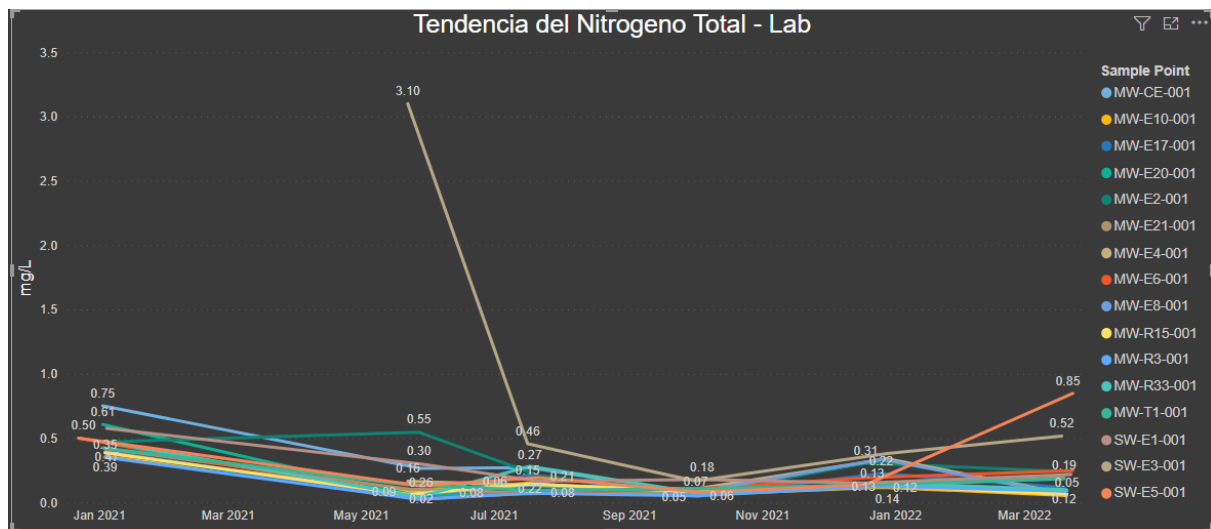
Los resultados obtenidos para el parámetro de nitrógeno amoniacal presentan resultados dentro del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama, en los últimos muestreos.

Tabla 17: Datos de Nitrógeno Total

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
N. Total	mg/l	MW-CE-001	0.751	0.264	0.271	0.067	0.129	0.188
N. Total	mg/l	MW-E10-001	0.35	0.087	0.148	0.06	0.118	0.054
N. Total	mg/l	MW-E17-001	0.388	0.024	0.215	0.047	0.224	0.116
N. Total	mg/l	MW-E20-001	0.605	0.06	0.06	0.103	0.126	0.079
N. Total	mg/l	MW-E2-001	0.47	0.546	0.209	0.072	0.305	0.239
N. Total	mg/l	MW-E21-001	0.418	0.104	0.082	0.076	0.13	0.192
N. Total	mg/l	MW-E4-001		0.164	0.136	0.104	0.339	0.073
N. Total	mg/l	MW-E6-001		0.024	0.078	0.108	0.191	0.247
N. Total	mg/l	MW-E8-001	0.39	0.056	0.134	0.081	0.335	0.06
N. Total	mg/l	MW-R15-001	0.39	0.062	0.143	0.083	0.13	0.064
N. Total	mg/l	MW-R3-001	0.35	0.024	0.071	0.051	0.127	0.087
N. Total	mg/l	MW-R33-001	0.47	0.043	0.28	0.075	0.151	0.098
N. Total	mg/l	MW-T1-001	0.42	0.137	0.095	0.104	0.141	0.183
N. Total	mg/l	SW-E1-001	0.58	0.301	0.165	0.178	0.151	0.217
N. Total	mg/l	SW-E3-001		3.099	0.455	0.166	0.38	0.516
N. Total	mg/l	SW-E5-001		0.129	0.192	0.079	0.137	0.848

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico N: Variaciones del Nitrógeno Total



Los resultados obtenidos para el parámetro de Nitrógeno Total marca una tendencia estable en los muestreos realizados a partir de octubre a la fecha. Este parámetro no tiene criterio ambiental. Un aumento en los resultados de la estación SW-E3-001 desembocadura del rio Caimito con una baja en el último muestreo, se le hará seguimiento en los próximos informes.

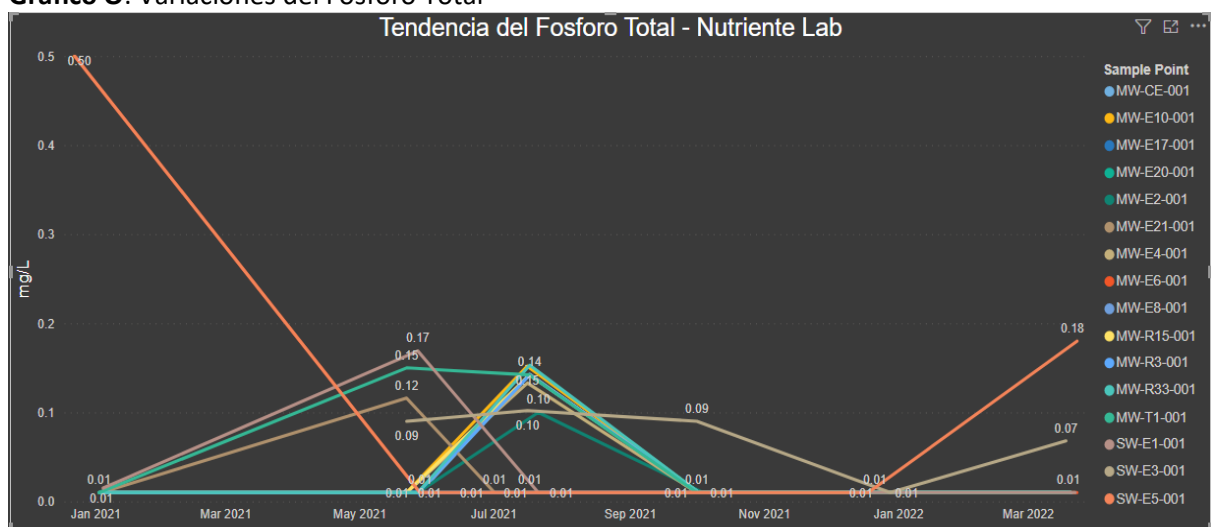
La estación SW-E5-001 (Petaquilla) presentó un aumento, cabe indicar que aún no hay operaciones de mina que puedan afectar la calidad del agua, lo cual se atribuye netamente a actividad antropogénica.

Tabla 18: Datos de Fosforo como nutriente

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Fosforo	mg/l	MW-CE-001	0.01	0.01	0.143	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E10-001	0.01	0.01	0.152	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E17-001	0.01	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E20-001		0.01	0.133	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E2-001		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E21-001	0.01	0.01	0.142	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E4-001	0.01	0.01	0.153	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E6-001	0.02	0.01	0.142	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-E8-001	0.01	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-R15-001	0.01	0.169	0.102	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-R3-001		0.09	0.01	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-R33-001		0.01	0.143	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	MW-T1-001	0.01	0.01	0.143	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	SW-E1-001	0.01	0.01	0.152	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	SW-E3-001	0.01	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01
Fosforo	mg/l	SW-E5-001		0.01	0.133	0.01	0.01	0.01

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico O: Variaciones del Fosforo Total



Este parámetro no tiene criterio ambiental. A partir del muestreo del enero 2021 se bajó el límite de detección en el laboratorio de 0.5 a 0.01

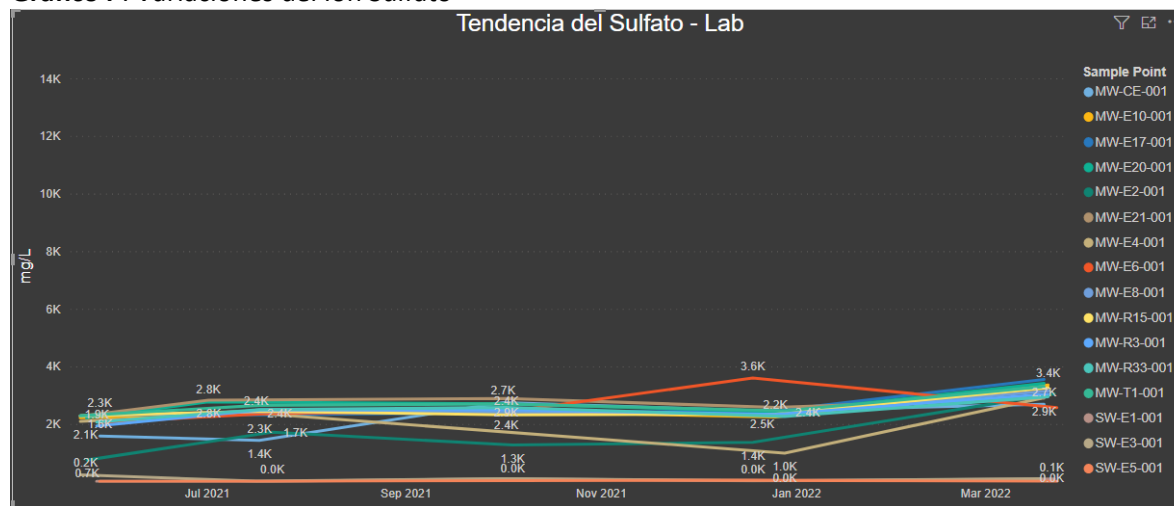
En la tabla 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 con sus respectivas graficas P, Q, R, S, T, U, V y W podemos ver la tendencia de los iones más importantes tal es el caso del Sulfato, Cloruro, Magnesio, Calcio, Potasio, Sodio, Fluoruro y Sulfuro en las estaciones seleccionadas para este reporte.

Tabla 19: Datos del Ion Sulfato

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Sulfato	mg/l	MW-CE-001	1579	1430	2741	2456	2686
Sulfato	mg/l	MW-E10-001	2215	2385	2432	2241	3350
Sulfato	mg/l	MW-E17-001	2329	2316	2398	2457	3548
Sulfato	mg/l	MW-E20-001	2217	2770	2699	2422	3408
Sulfato	mg/l	MW-E2-001	747	1713	1269	1363	3042
Sulfato	mg/l	MW-E21-001	2275	2826	2886	2574	2898
Sulfato	mg/l	MW-E4-001	2088	2377		988.6	2884
Sulfato	mg/l	MW-E6-001	2055	2369	2448	3595	2568
Sulfato	mg/l	MW-E8-001	2281	2437	2416	2332	3146
Sulfato	mg/l	MW-R15-001	2281	2444	2315	2343	3256
Sulfato	mg/l	MW-R3-001	1929	2488	2492	2334	3036
Sulfato	mg/l	MW-R33-001	2064	2499	2570	2263	2948
Sulfato	mg/l	MW-T1-001	2288	2646	2697	2456	3299
Sulfato	mg/l	SW-E1-001	3	2	98.8	22.98	90.39
Sulfato	mg/l	SW-E3-001	231	13	101.4	30.57	99.45
Sulfato	mg/l	SW-E5-001	3	3	34.1	45.29	3.55

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico P: Variaciones del Ion Sulfato



Los resultados de sulfato mantienen una tendencia estable en todas las estaciones durante los muestres del 2021 y 2022. Este parámetro no mantiene criterio ambiental aplicable.

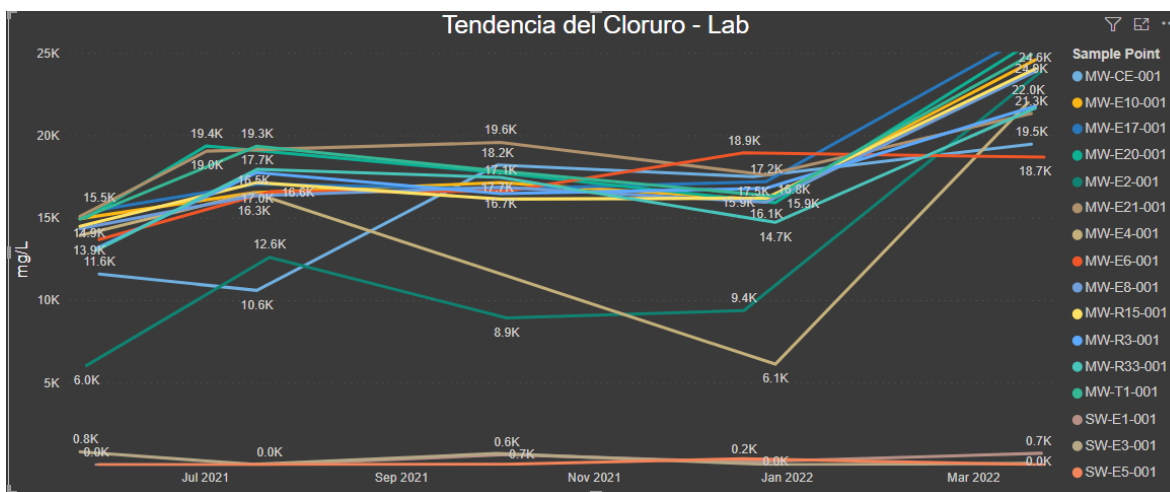


Tabla 20: Datos del Ion Cloruro

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Cloruro	mg/l	MW-CE-001	11582	10587	18193	17483	19459
Cloruro	mg/l	MW-E10-001	14939	16511	17127	16080	24569
Cloruro	mg/l	MW-E17-001	15469	17037	16737	17185	26159
Cloruro	mg/l	MW-E20-001	15000	19351	17734	15909	25637
Cloruro	mg/l	MW-E2-001	6031	12597	8917	9363	23895
Cloruro	mg/l	MW-E21-001	15079	19034	19560	17590	21318
Cloruro	mg/l	MW-E4-001	13912	16505		6112	21977
Cloruro	mg/l	MW-E6-001	13665	16570	16613	18932	18667
Cloruro	mg/l	MW-E8-001	14329	16319	16846	15937	23863
Cloruro	mg/l	MW-R15-001	14475	17127	16123	16181	24039
Cloruro	mg/l	MW-R3-001	13123	17738	16451	16774	21767
Cloruro	mg/l	MW-R33-001	13014	17932	17442	14712	21651
Cloruro	mg/l	MW-T1-001	14913	19333	17836	16292	24880
Cloruro	mg/l	SW-E1-001	12	8	622	176	711
Cloruro	mg/l	SW-E3-001	796	32	697	12	92
Cloruro	mg/l	SW-E5-001	11	16	40	376	11

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico Q: Variaciones del Ion Cloruro



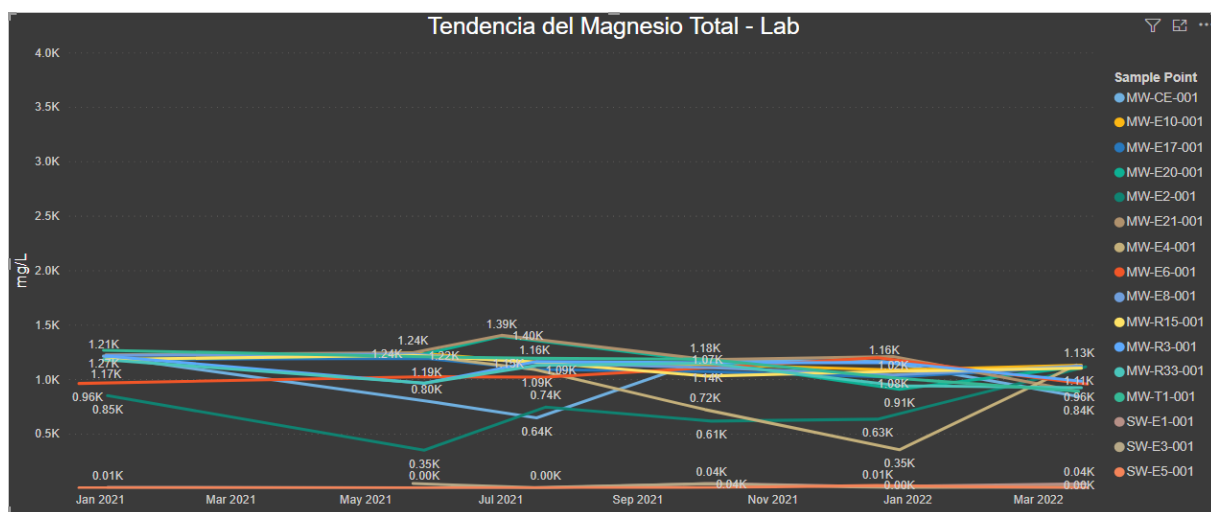
Los resultados de cloruro mantienen una tendencia estable en todas las estaciones durante los muestres del 2021 y 2022. Este parámetro no mantiene criterio ambiental aplicable.

Tabla 21: Datos del Ion Magnesio

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Magnesio	mg/l	MW-CE-001	1211	799.1	643.8	1178	1161	840.3
Magnesio	mg/l	MW-E10-001	1170	1242	1155	1135	1084	1128
Magnesio	mg/l	MW-E17-001	1180	1191	1088	1069	1019	1112
Magnesio	mg/l	MW-E20-001	1179	1218	1392	1165	905.9	1116
Magnesio	mg/l	MW-E2-001	848	347.5	742.6	614.6	631.9	1113
Magnesio	mg/l	MW-E21-001	1223	1243	1402	1179	1207	886.7
Magnesio	mg/l	MW-E4-001		1226	1088	720.3	351.3	1129
Magnesio	mg/l	MW-E6-001		1022	1018	1107	1197	955.1
Magnesio	mg/l	MW-E8-001	1218	1230	1150	1106	1038	1120
Magnesio	mg/l	MW-R15-001	1180	1219	1156	1028	1071	1101
Magnesio	mg/l	MW-R3-001	1212	961.7	1162	1151	1153	981.6
Magnesio	mg/l	MW-R33-001	1179	963.2	1125	1146	939.8	922
Magnesio	mg/l	MW-T1-001	1265	1207	1191	1183	1006	888.3
Magnesio	mg/l	SW-E1-001	6	2.052	2.19	41.4	12.79	38.62
Magnesio	mg/l	SW-E3-001		41.21	2.739	39.07	1.777	7.259
Magnesio	mg/l	SW-E5-001		1.25	2.13	3.5	22.93	1.68

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico R: Variaciones del Ion Magnesio



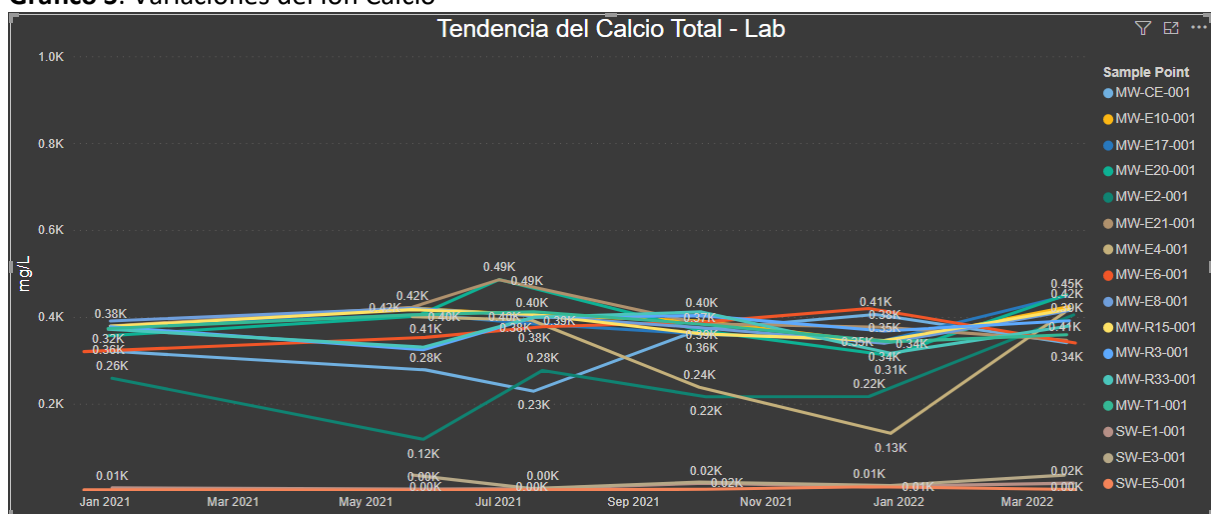
El parámetro Ion Magnesio presenta una tendencia estable en todas las estaciones estudiadas. Los resultados en el agua de mar marcan un promedio alrededor de 1060 mg/l, en cuanto para el agua de estuario superficial los resultados están alrededor de los 15 mg/l. Este parámetro no mantiene criterio ambiental seleccionado.

Tabla 22: Datos del Ion Calcio

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Calcio	mg/l	MW-CE-001	321.4	278.1	229.1	370.3	405.4	340.4
Calcio	mg/l	MW-E10-001	377.50	420.6	404.2	390.5	340.6	424.1
Calcio	mg/l	MW-E17-001	379.2	405.3	384	360.3	345.5	448.5
Calcio	mg/l	MW-E20-001	356.7	401.6	485.9	369	311.2	450.9
Calcio	mg/l	MW-E2-001	258.70	118.3	276.8	216.3	216.7	404.7
Calcio	mg/l	MW-E21-001	379.2	422.1	276.8	384.2	376.1	346.3
Calcio	mg/l	MW-E4-001		400.6	485.7	238	132	410
Calcio	mg/l	MW-E6-001		352.8	392.3	388.6	419.5	340.1
Calcio	mg/l	MW-E8-001	390.60	420	377.5	375	339.2	414.8
Calcio	mg/l	MW-R15-001	378.30	416.8	402.6	360.9	345.4	417.7
Calcio	mg/l	MW-R3-001	377.3	324.4	405.6	403	367.6	391.2
Calcio	mg/l	MW-R33-001	371.40	330.2	399.1	411.5	316.5	379
Calcio	mg/l	MW-T1-001	373.20	404.7	399.1	383.5	342.5	359
Calcio	mg/l	SW-E1-001	6.60	3.63	411.9	17.18	9.32	17.58
Calcio	mg/l	SW-E3-001		36.2	4.93	19.82	12.04	35.94
Calcio	mg/l	SW-E5-001		1.57	4.93	3.3	9.32	2.87

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico S: Variaciones del Ion Calcio



El parámetro Ion Calcio presenta una tendencia estable en todas las estaciones estudiadas. Los resultados en el agua de mar marcan un promedio alrededor de 363 mg/l, en cuanto para el agua de estuario superficial los resultados están alrededor de los 12 mg/l. Este parámetro no mantiene criterio ambiental seleccionado.

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Potasio	mg/l	MW-CE-001	321.4	260.1	207.8	360.4	378.4	299.3
Potasio	mg/l	MW-E10-001	348.30	389.3	371.3	399.9	309.9	373.5
Potasio	mg/l	MW-E17-001	340.3	381.9	362.3	368.8	305.9	403.6
Potasio	mg/l	MW-E20-001	323.8	379.8	397.3	371.4	300.1	405.5
Potasio	mg/l	MW-E2-001	228.30	109.1	245.4	219.4	205.3	366.9
Potasio	mg/l	MW-E21-001	353.1	390.6	409.7	397.8	329.7	312
Potasio	mg/l	MW-E4-001		376.5	369.9	225.7	122.1	400.5
Potasio	mg/l	MW-E6-001		334.7	342.8	400.1	388.2	313.8
Potasio	mg/l	MW-E8-001	361.80	392.1	372.3	385.3	299.8	373.2
Potasio	mg/l	MW-R15-001	342.20	393.2	384.1	366	314.4	361.6
Potasio	mg/l	MW-R3-001	330.4	303.7	378	410.3	334	358.9
Potasio	mg/l	MW-R33-001	329.20	306.7	371.6	411.4	301.1	339.3
Potasio	mg/l	MW-T1-001	351.90	383.1	391.3	376.9	338.8	321.7
Potasio	mg/l	SW-E1-001	2.02	0.97	0.88	12.94	3.93	12.03
Potasio	mg/l	SW-E3-001		15.64	1.63	12.58	1.98	6.31
Potasio	mg/l	SW-E5-001		0.58	1	1.37	6.81	0.55

Gráfico T: Variaciones del Ion Potasio

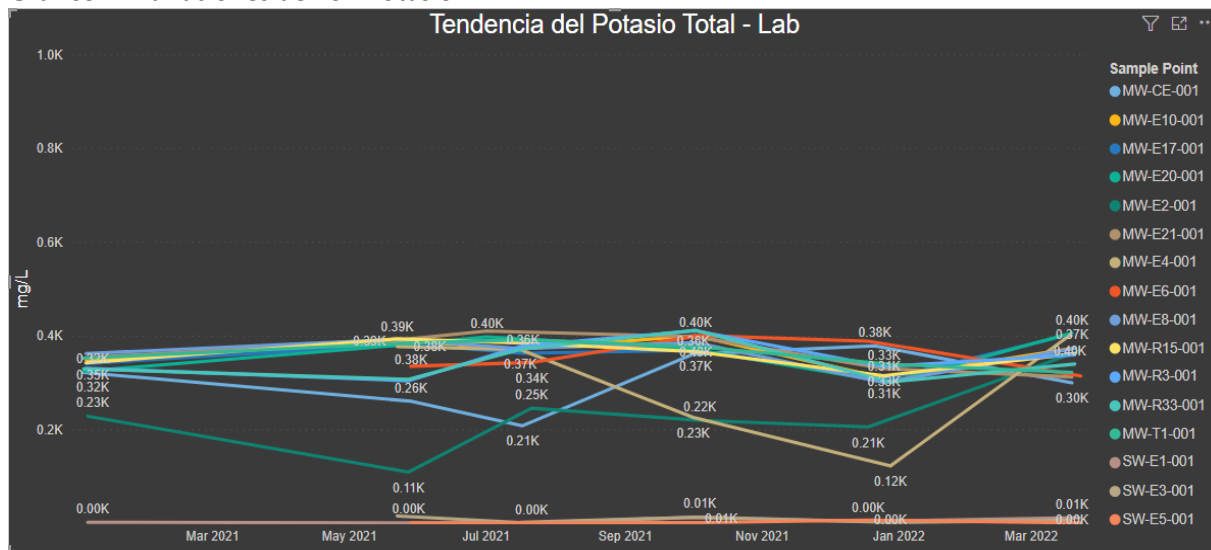
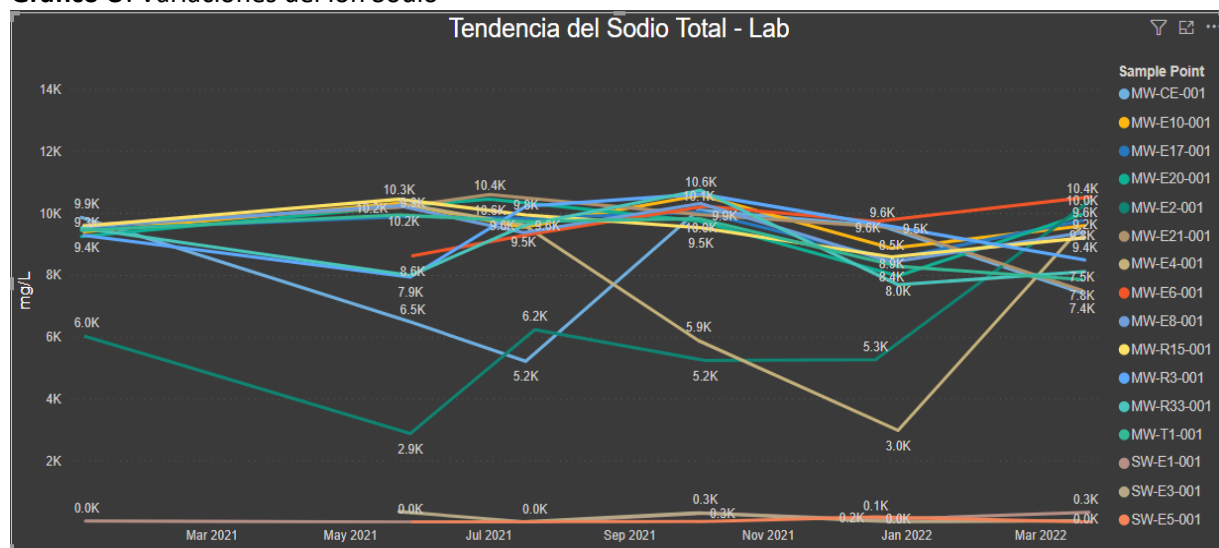
 32

Tabla 24: Datos del Ion Sodio

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Sodio	mg/l	MW-CE-001	9855	6454	5207	10090	9570	7410
Sodio	mg/l	MW-E10-001	9393	10307	9541	10573	8856	9589
Sodio	mg/l	MW-E17-001	9465	9888	9820	10027	8506	9752
Sodio	mg/l	MW-E20-001	9235	10224	10443	9740	7963	9950
Sodio	mg/l	MW-E2-001	6010	2875	6226	5231	5257	10365
Sodio	mg/l	MW-E21-001	9606	10179	10594	9942	9529	7494
Sodio	mg/l	MW-E4-001		10309	9614	5873	2973	9480
Sodio	mg/l	MW-E6-001		8612	9338	10216	9723	10518
Sodio	mg/l	MW-E8-001	9545	10230	9361	10306	8412	9370
Sodio	mg/l	MW-R15-001	9575	10440	9934	9519	8579	9197
Sodio	mg/l	MW-R3-001	9272	7931	10218	10607	9559	8484
Sodio	mg/l	MW-R33-001	9510	7980	9614	10733	7678	8101
Sodio	mg/l	MW-T1-001	9431	9936	9721	9815	8274	7846
Sodio	mg/l	SW-E1-001	43	8.23	7.06	302.3	90.76	326
Sodio	mg/l	SW-E3-001		348.4	21.22	307.9	10.34	56.8
Sodio	mg/l	SW-E5-001		7.16	14.91	25.16	179.3	7.4

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico U: Variaciones del Ion Sodio



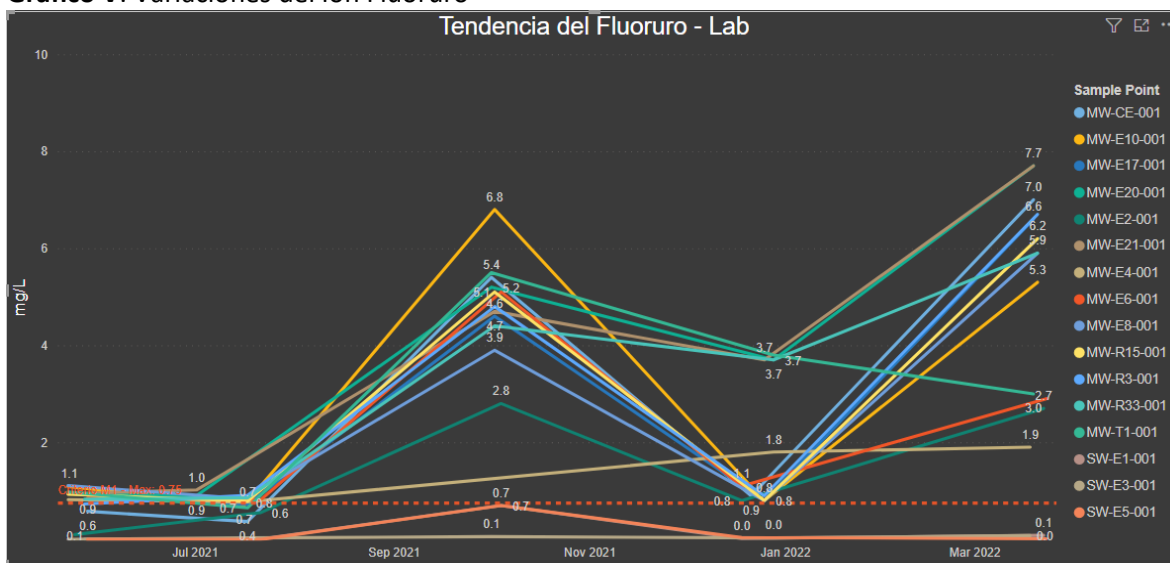
El parámetro Ion Sodio presenta una tendencia estable en todas las estaciones estudiadas. Los resultados en el agua de mar marcan un promedio alrededor de 8960 mg/l, en cuanto para el agua de estuario superficial los resultados están alrededor de los 109 mg/l. Este parámetro no mantiene criterio ambiental seleccionado.

Tabla 25: Datos del Ion Fluoruro

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Fluoruro	mg/l	MW-CE-001	0.58	0.37	5.4	0.9	7
Fluoruro	mg/l	MW-E10-001	1.09	0.7	6.8	0.8	5.3
Fluoruro	mg/l	MW-E17-001	0.92	0.72	4.6	0.8	6.6
Fluoruro	mg/l	MW-E20-001	0.94	0.9	5.2	3.7	7.7
Fluoruro	mg/l	MW-E2-001	0.1	0.55	2.8	0.8	2.7
Fluoruro	mg/l	MW-E21-001	0.94	1.02	4.7	3.7	7.7
Fluoruro	mg/l	MW-E4-001	0.82	0.77		1.8	1.9
Fluoruro	mg/l	MW-E6-001	0.85	0.82	5.1	1.1	2.9
Fluoruro	mg/l	MW-E8-001	1.11	0.84	3.9	0.8	5.9
Fluoruro	mg/l	MW-R15-001	0.93	0.79	5.1	0.8	6.2
Fluoruro	mg/l	MW-R3-001	0.73	0.91	4.8	0.9	6.7
Fluoruro	mg/l	MW-R33-001	0.83	0.86	4.4	3.7	5.9
Fluoruro	mg/l	MW-T1-001	0.98	0.65	5.5	3.8	3
Fluoruro	mg/l	SW-E1-001	0.0077	0.009	0.7	0.021	0.084
Fluoruro	mg/l	SW-E3-001	0.0034	0.0328	0.058	0.032	0.079
Fluoruro	mg/l	SW-E5-001	0.0001	0.0001	0.7	0.04	0.014

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico V: Variaciones del Ion Fluoruro



Para el ion Fluoruro se observa que los puntos de agua de mar sobrepasan el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama, de igual forma los resultados obtenidos en la Línea Base para los puntos de agua de mar sobrepasan este criterio colocando como resultado <10 mg/l en todas las estaciones muestreadas. Ver Anexo VIII, Apéndice F.

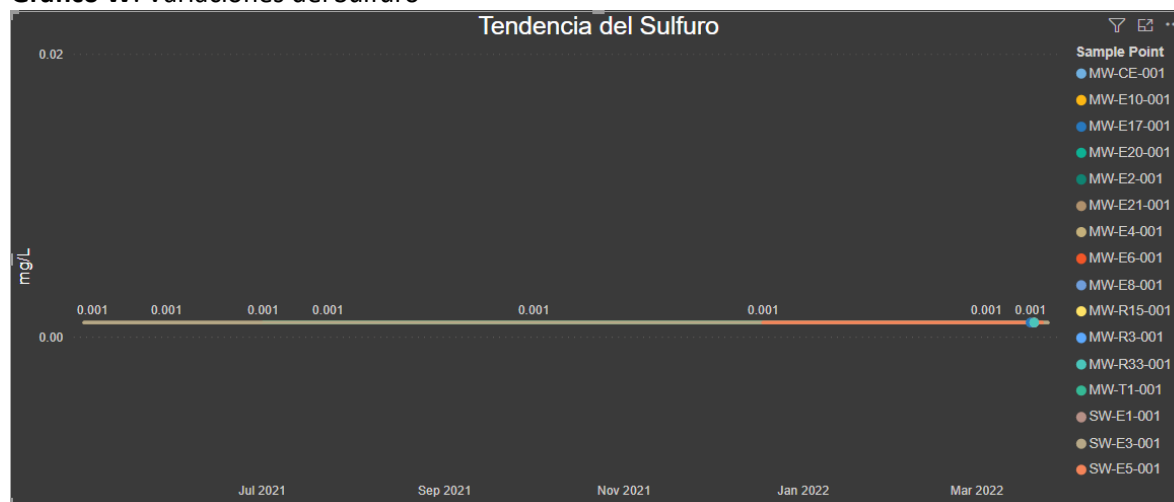


Tabla 26: Datos del Sulfuro

Variable	Unidades	Punto	Meses				
			May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Sulfuro	mg/l	MW-CE-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E10-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E17-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E20-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E2-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E21-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E4-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E6-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-E8-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-R15-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-R3-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-R33-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	MW-T1-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	SW-E1-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	SW-E3-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Sulfuro	mg/l	SW-E5-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico W: Variaciones del Sulfuro



Para el parámetro sulfuro no se ha detectado en ninguna de las estaciones de monitoreo en los muestreos del 2021 y 2022. La Grafica muestra el límite de detección del equipo el cual es 0.001 mg/l.

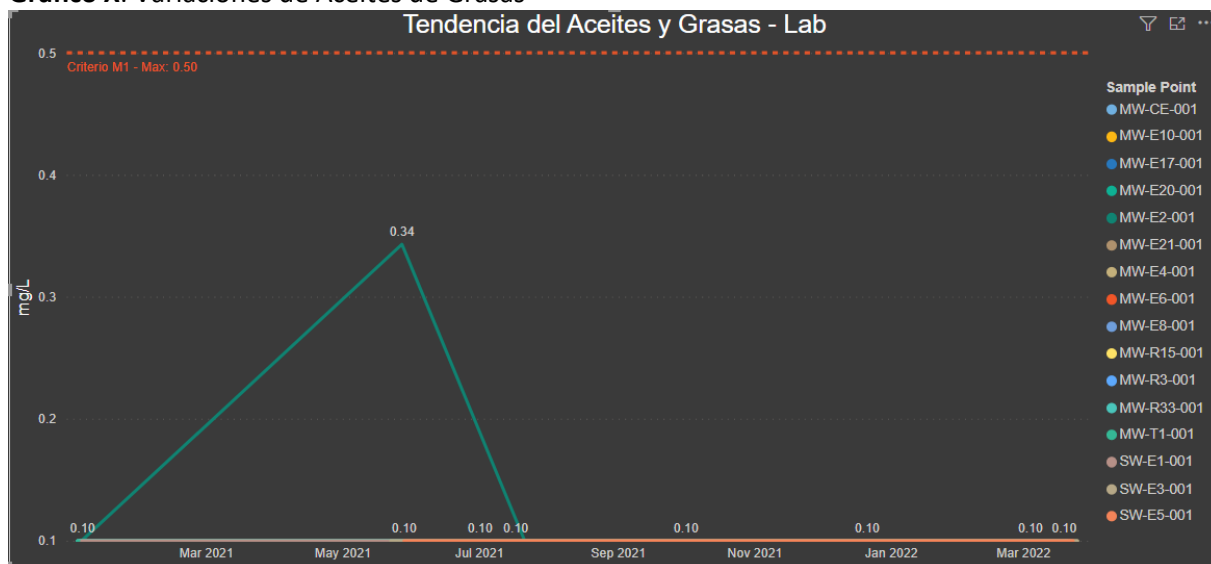
En las tablas 27 y 28 con sus respectivas graficas X y Y podemos ver la tendencia de los parámetros orgánicos más importantes tal es el caso de Aceites y Grasas e Hidrocarburos Totales en las estaciones seleccionadas para este reporte.

Tabla 27: Datos Aceites y Grasas

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Aceites y Grasas	mg/l	MW-CE-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E10-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E17-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E20-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E2-001	0.1	0.343	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E21-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E4-001		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E6-001		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-E8-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-R15-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-R3-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-R33-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	MW-T1-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	SW-E1-001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	SW-E3-001		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aceites y Grasas	mg/l	SW-E5-001		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico X: Variaciones de Aceites y Grasas



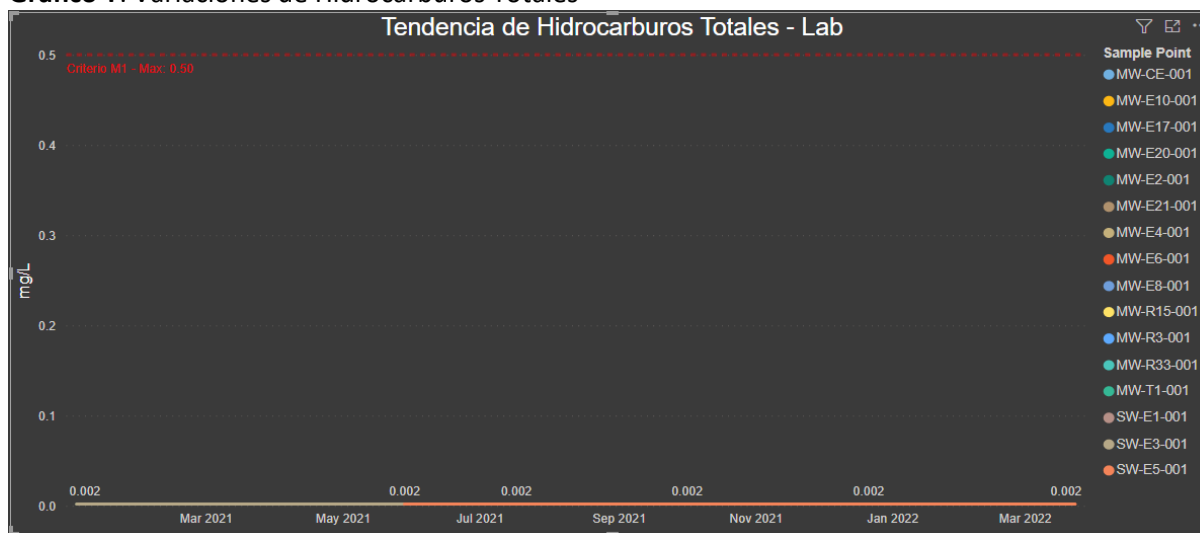
Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

La grafica de tendencia del parámetro de Aceites y Grasas nos muestra los resultados dentro del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. La grafica nos muestra un resultado en la estación MW-E2-001 ubicada en la desembocadura del Rio Coclé del Norte. Los demás datos son los LD del equipo el cual es 0.1 mg/l.

Tabla 28: Datos Hidrocarburos Totales

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
HCT	mg/l	MW-CE-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E10-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E17-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E20-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E2-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E21-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E4-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E6-001		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-E8-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-R15-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-R3-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-R33-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	MW-T1-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	SW-E1-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	SW-E3-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HCT	mg/l	SW-E5-001		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico Y: Variaciones de Hidrocarburos Totales


Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

La grafica de tendencia del parámetro de Hidrocarburos Totales nos muestra los resultados dentro del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. La grafica nos muestra los LD del equipo el cual es 0.002 mg/l.

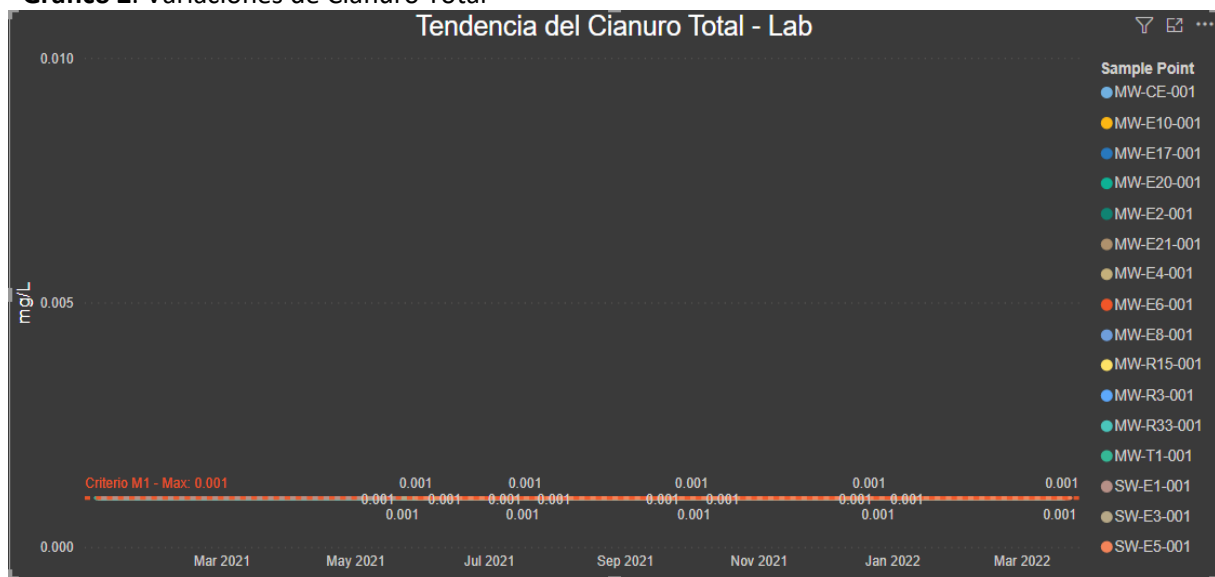
En la tabla 29 con sus respectivas graficas Z podemos ver la tendencia del parámetro Cianuro Total en las estaciones seleccionadas para este reporte.

Tabla 29: Datos de Cianuro Total

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Cianuro Total	mg/l	MW-CE-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E10-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E17-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E20-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E2-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E21-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E4-001		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E6-001		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-E8-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-R15-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-R3-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-R33-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	MW-T1-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	SW-E1-001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	SW-E3-001		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cianuro Total	mg/l	SW-E5-001		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico Z: Variaciones de Cianuro Total



La grafica de especiación del cianuro total no muestra que no existe presencia de este parámetro, pero como el límite de detección del laboratorio es más alto que el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama se observa incumplimiento. La grafica muestra el LD del equipo el cual es 0.001 mg/l.

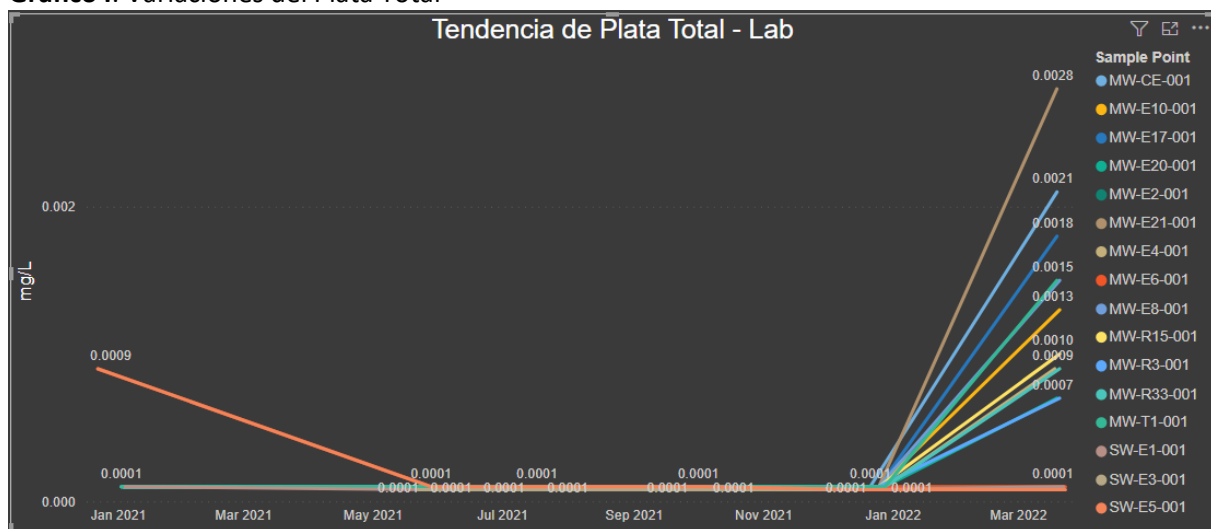
Las tablas de la 30 a la 50 y las gráficas de I a XXI nos reflejan el comportamiento de los metales totales más importantes para nuestro muestreo marino costero.

Tabla 30: Datos de Plata Total

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Plata Total	mg/l	MW-CE-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0021
Plata Total	mg/l	MW-E10-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0013
Plata Total	mg/l	MW-E17-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0018
Plata Total	mg/l	MW-E20-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0007
Plata Total	mg/l	MW-E2-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Plata Total	mg/l	MW-E21-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0028
Plata Total	mg/l	MW-E4-001		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0009
Plata Total	mg/l	MW-E6-001		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Plata Total	mg/l	MW-E8-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0015
Plata Total	mg/l	MW-R15-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.001
Plata Total	mg/l	MW-R3-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0007
Plata Total	mg/l	MW-R33-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0009
Plata Total	mg/l	MW-T1-001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0015
Plata Total	mg/l	SW-E1-001	0.0001	0.00008	0.0001	0.0001	0.00008	0.0001
Plata Total	mg/l	SW-E3-001		0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Plata Total	mg/l	SW-E5-001		0.0001	0.0001	0.0001	0.00008	0.00008

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico I: Variaciones del Plata Total



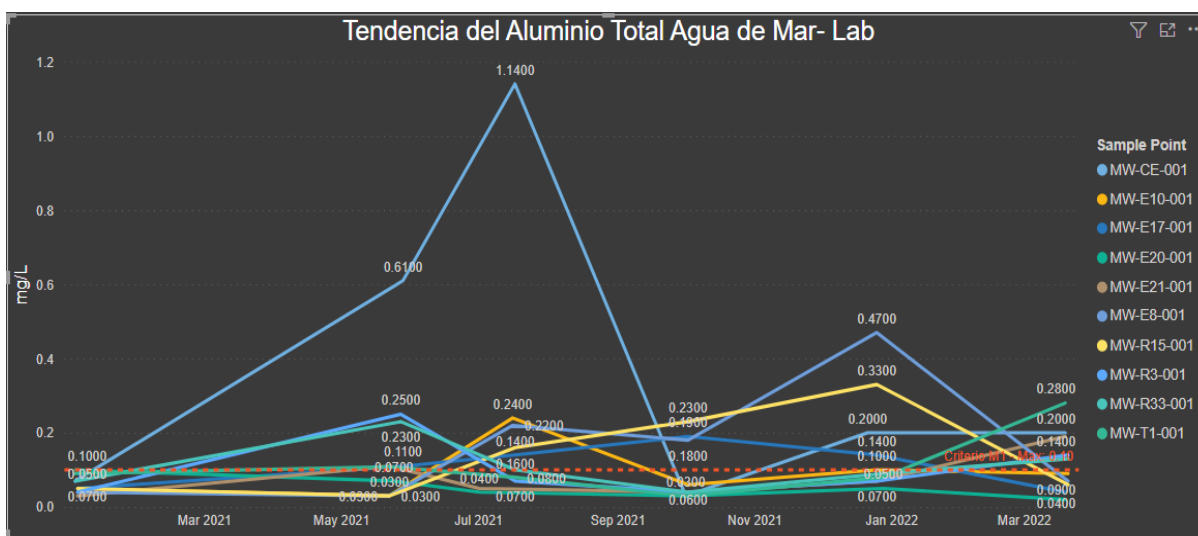
Este parámetro ha sido detectado en el último muestreo en pequeñas cantidades debido al cambio del límite de detección usado por el laboratorio ALS Perú el cual es de 0.0001 mg/l. Por eso se observa la variación en la gráfica.

Tabla 31: Datos de Aluminio Total en agua de mar

Variable	Unidades	Punto	Meses					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Aluminio Total	mg/l	MW-CE-001	0.07	0.61	1.14	0.03	0.2	0.2
Aluminio Total	mg/l	MW-E10-001	0.05	0.03	0.24	0.06	0.1	0.09
Aluminio Total	mg/l	MW-E17-001	0.05	0.11	0.14	0.19	0.14	0.04
Aluminio Total	mg/l	MW-E20-001	0.1	0.07	0.04	0.03	0.05	0.02
Aluminio Total	mg/l	MW-E21-001	0.03	0.11	0.05	0.04	0.07	0.19
Aluminio Total	mg/l	MW-E8-001	0.04	0.03	0.22	0.18	0.47	0.07
Aluminio Total	mg/l	MW-R15-001	0.05	0.03	0.16	0.23	0.33	0.06
Aluminio Total	mg/l	MW-R3-001	0.04	0.25	0.07	0.04	0.07	0.14
Aluminio Total	mg/l	MW-R33-001	0.07	0.23	0.1	0.04	0.09	0.13
Aluminio Total	mg/l	MW-T1-001	0.09	0.067	0.08	0.03	0.08	0.28

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico II: Variaciones del Aluminio Total en agua de Mar



Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

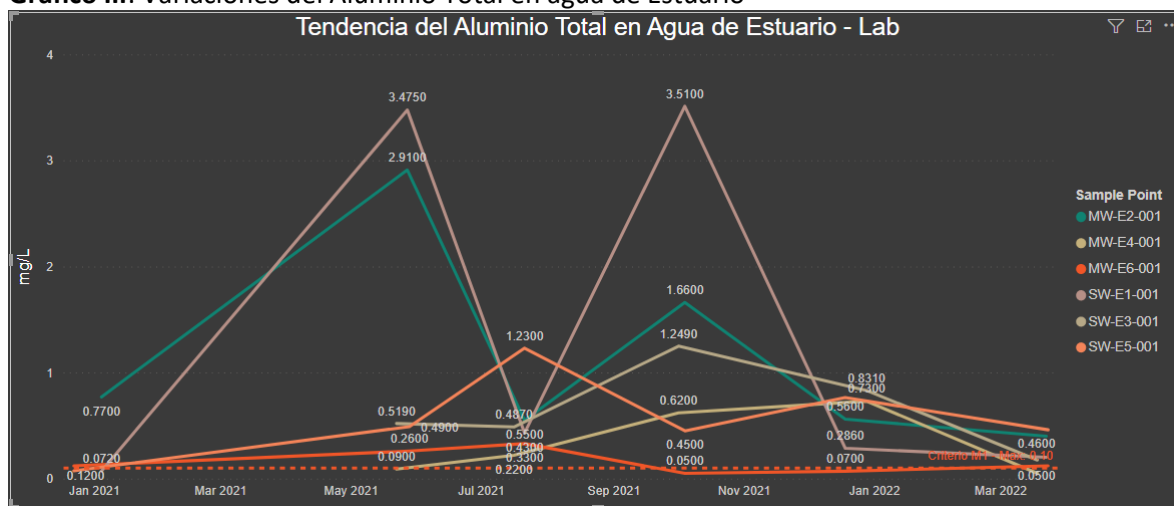
La Grafica II nos muestra la tendencia del Aluminio Total con un leve incumplimiento en la mayor parte de los puntos de agua de mar estudiados. SW-CE-001 ubicado al este del Puerto Internacional Punta Rincón, cerca de la desembocadura del Rio Caimito, influenciado por el estuario del Rio Caimito presente en mayor resultado de los monitoreo realizados desde enero 2021 a marzo 2022. Para los muestreos realizados en octubre 2020 y enero 2021, todas las estaciones están cumpliendo el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panamá.

Tabla 32: Datos de Aluminio Total en agua de estuario

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Aluminio Total	mg/l	MW-E2-001	0.093	2.91	0.55	1.66	0.56	0.4
Aluminio Total	mg/l	MW-E4-001	0.14	0.09	0.22	0.62	0.73	0.05
Aluminio Total	mg/l	MW-E6-001	0.77	0.26	0.33	0.05	0.07	0.12
Aluminio Total	mg/l	SW-E1-001	0.072	3.475	0.43	3.51	0.286	0.201
Aluminio Total	mg/l	SW-E3-001	0.12	0.519	0.487	1.249	0.831	0.175
Aluminio Total	mg/l	SW-E5-001	0.074	0.49	1.23	0.45	0.764	0.46

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico III: Variaciones del Aluminio Total en agua de Estuario



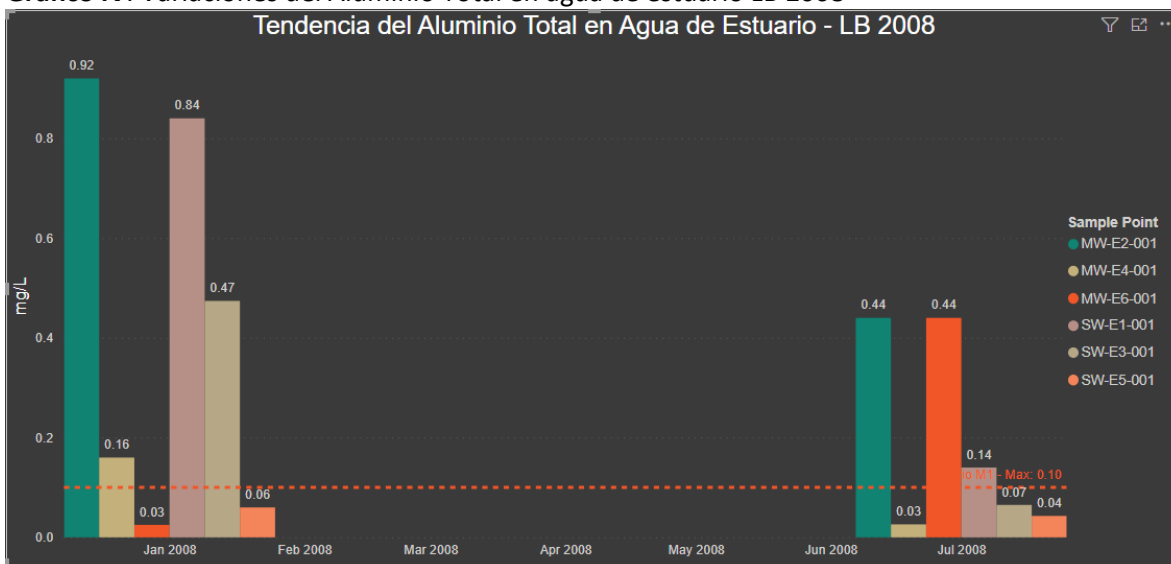
La tendencia del aluminio total en el agua de los estuarios de los Rio estudiados sobrepasan el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama, pero los resultados obtenidos en la línea base en el 2008 nos demuestran que la tendencia es la misma antes de que el proyecto Cobre Panama se desarrollara. **Ver Tabla 33 y grafica IV.**

Tabla 33: Datos de Aluminio Total en agua de estuario LB 2008

Variable	Unidades	Punto	Trimestre	
			Ene -08	Jul-08
Aluminio Total	mg/l	SW-E3-001	0.474	0.065
Aluminio Total	mg/l	MW-E4-001	0.16	0.026
Aluminio Total	mg/l	MW-E2-001	0.92	0.44
Aluminio Total	mg/l	SW-E1-001	0.84	0.14
Aluminio Total	mg/l	MW-E6-001	0.025	0.44
Aluminio Total	mg/l	SW-E5-001	0.06	0.043

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico IV: Variaciones del Aluminio Total en agua de estuario LB 2008



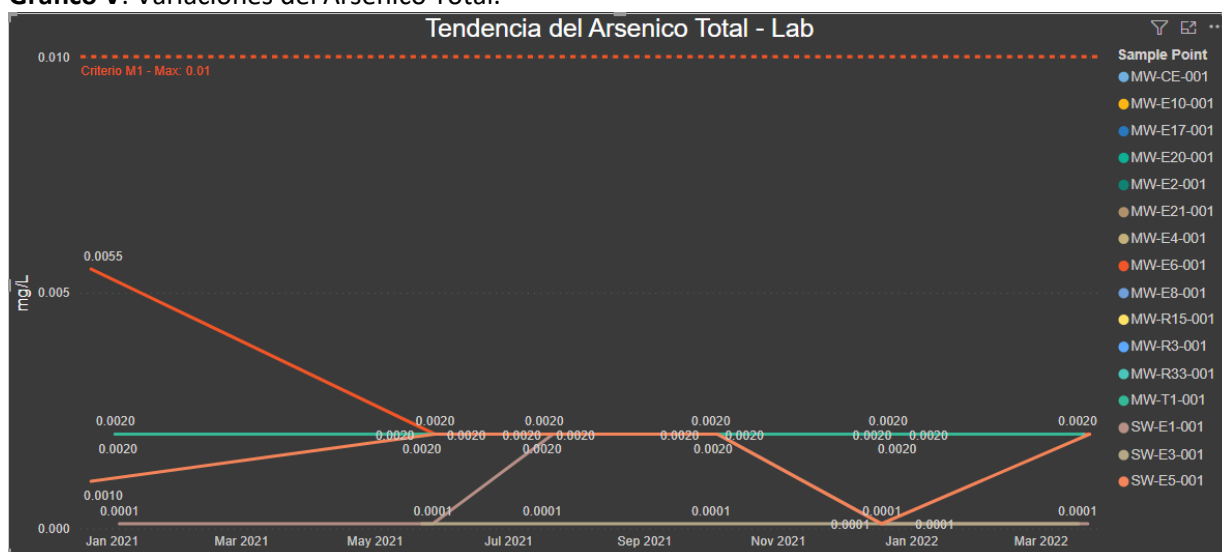
Para las aguas de estuario en las desembocaduras de los Rios Petaquilla, Coclé del Norte y Rio caimito se hace una comparación de la tendencia con los resultados obtenidos en la línea base del 2008 lo que nos dice que la presencia de este metal siempre estuvo marcada en los análisis hechos en estas estaciones de monitoreo. Cabe señalar que el incremento se detecta en estuarios fuera del área de influencia del proyecto.

Tabla 34: Datos de Arsénico Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Arsénico Total	mg/l	MW-CE-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E10-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E17-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E20-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E2-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E21-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E4-001		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E6-001		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-E8-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-R15-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-R3-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-R33-001	0.0001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	MW-T1-001	0.0020	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Arsénico Total	mg/l	SW-E1-001		0.0001	0.002	0.002	0.0001	0.0001
Arsénico Total	mg/l	SW-E3-001		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Arsénico Total	mg/l	SW-E5-001	0.0001	0.002	0.002	0.002	0.0001	0.002

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico V: Variaciones del Arsénico Total.



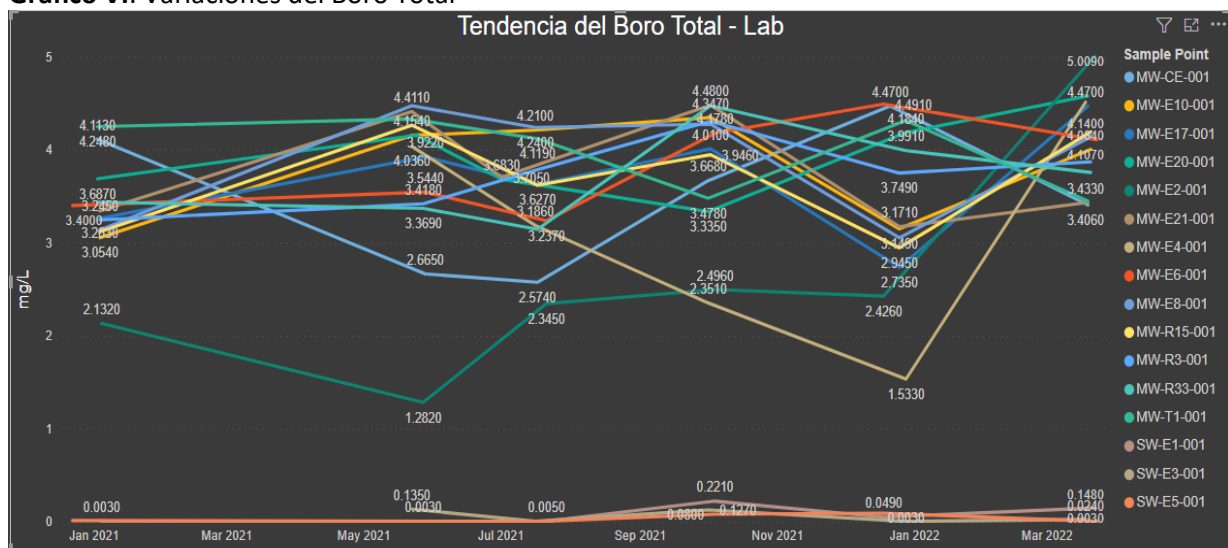
Los resultados obtenidos para el Arsénico Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento y por ende los mismos están por debajo el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. La variación que se observa en los resultados es el cambio de LD de los laboratorios usados para realizar los análisis.

Tabla 35: Datos de Boro Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Boro Total	mg/l	MW-CE-001	4.113	2.665	2.574	3.668	4.47	3.406
Boro Total	mg/l	MW-E10-001	3.05	4.154	4.21	4.347	3.149	4.004
Boro Total	mg/l	MW-E17-001	3.263	3.922	3.627	4.01	2.735	4.47
Boro Total	mg/l	MW-E20-001	3.687	4.156	3.683	3.335	4.184	4.578
Boro Total	mg/l	MW-E2-001	2.13	1.282	2.345	2.496	2.426	5.009
Boro Total	mg/l	MW-E21-001	3.342	4.411	3.705	4.48	3.171	3.433
Boro Total	mg/l	MW-E4-001		4.036	3.186	2.351	1.533	4.512
Boro Total	mg/l	MW-E6-001		3.544	3.237	4.178	4.491	4.107
Boro Total	mg/l	MW-E8-001	3.137	4.473	4.24	4.276	3.053	4.14
Boro Total	mg/l	MW-R15-001	3.117	4.264	3.618	3.946	2.945	4.192
Boro Total	mg/l	MW-R3-001	3.245	3.418	3.786	4.307	3.749	3.869
Boro Total	mg/l	MW-R33-001	3.436	3.369	3.144	4.473	3.991	3.756
Boro Total	mg/l	MW-T1-001	4.248	4.33	4.119	3.478	4.314	3.448
Boro Total	mg/l	SW-E1-001	0.003	0.003	0.005	0.221	0.049	0.148
Boro Total	mg/l	SW-E3-001		0.135	0.003	0.127	0.003	0.024
Boro Total	mg/l	SW-E5-001		0.005	0.005	0.08	0.092	0.003

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico VI: Variaciones del Boro Total



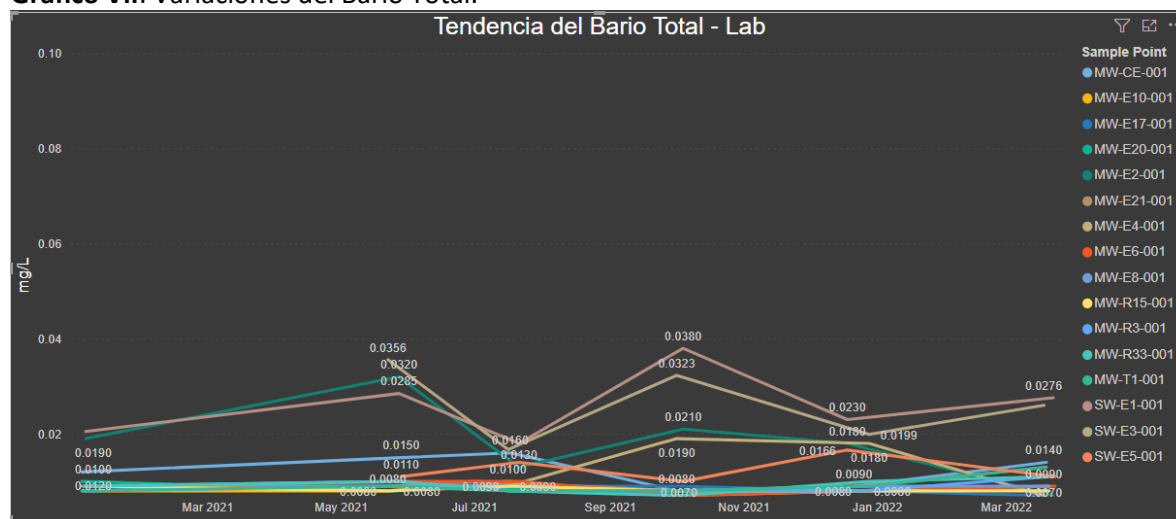
El parámetro Boro Total presenta una tendencia estable en todas las estaciones estudiadas. Este parámetro no mantiene criterio ambiental seleccionado.

Tabla 36: Datos de Bario Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Bario Total	mg/l	MW-CE-001	0.012	0.015	0.016	0.008	0.009	0.014
Bario Total	mg/l	MW-E10-001	0.01	0.008	0.01	0.007	0.008	0.009
Bario Total	mg/l	MW-E17-001	0.008	0.01	0.009	0.009	0.008	0.007
Bario Total	mg/l	MW-E20-001	0.01	0.008	0.009	0.007	0.009	0.008
Bario Total	mg/l	MW-E2-001	0.02	0.032	0.013	0.021	0.018	0.007
Bario Total	mg/l	MW-E21-001	0.009	0.009	0.01	0.008	0.009	0.013
Bario Total	mg/l	MW-E4-001		0.009	0.009	0.019	0.018	0.007
Bario Total	mg/l	MW-E6-001		0.01	0.01	0.007	0.008	0.009
Bario Total	mg/l	MW-E8-001	0.01	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009
Bario Total	mg/l	MW-R15-001	0.01	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008
Bario Total	mg/l	MW-R3-001	0.009	0.01	0.008	0.008	0.008	0.011
Bario Total	mg/l	MW-R33-001	0.01	0.01	0.008	0.007	0.01	0.011
Bario Total	mg/l	MW-T1-001	0.01	0.009	0.008	0.008	0.009	0.013
Bario Total	mg/l	SW-E1-001	0.02	0.0285	0.018	0.038	0.023	0.0276
Bario Total	mg/l	SW-E3-001		0.0356	0.0167	0.0323	0.0199	0.026
Bario Total	mg/l	SW-E5-001		0.011	0.014	0.01	0.0166	0.011

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico VII: Variaciones del Bario Total.



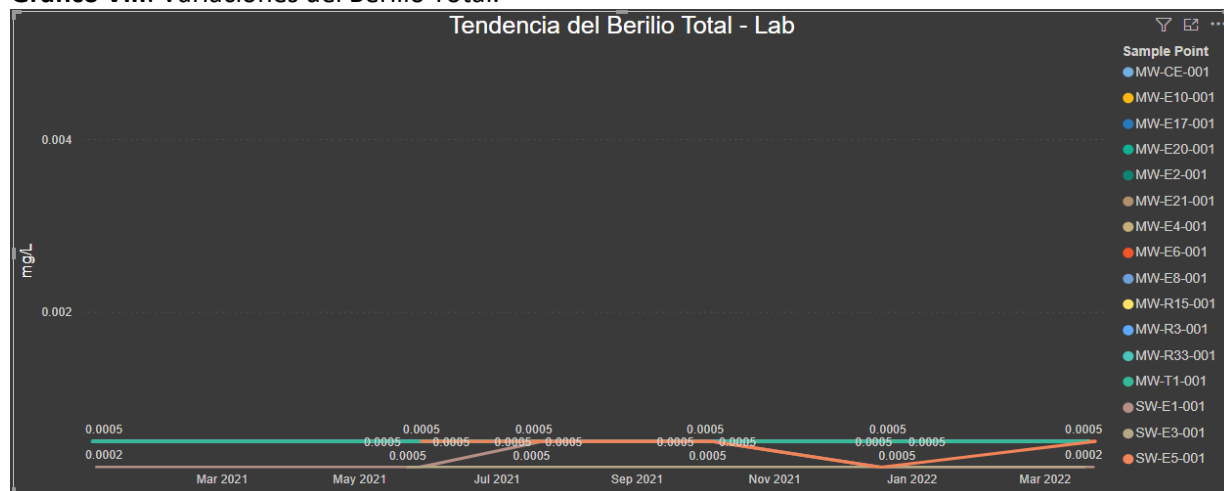
El parámetro Bario Total presenta una tendencia estable en todas las estaciones. Variaciones que se dan es por el cambio de LD hecho por el laboratorio, dependiendo del tipo de agua el LD varia. Este parámetro no mantiene criterio ambiental seleccionado.

Tabla 37: Datos de Berilio Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Bario Total	mg/l	MW-CE-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E10-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E17-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E20-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E2-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E21-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E4-001		0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E6-001		0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-E8-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-R15-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-R3-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-R33-001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	MW-T1-001	0.0005	0.002	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bario Total	mg/l	SW-E1-001	0.0002	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002
Bario Total	mg/l	SW-E3-001		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Bario Total	mg/l	SW-E5-001		0.0005	0.0005	0.0005	0.0002	0.0005

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico VIII: Variaciones del Berilio Total.



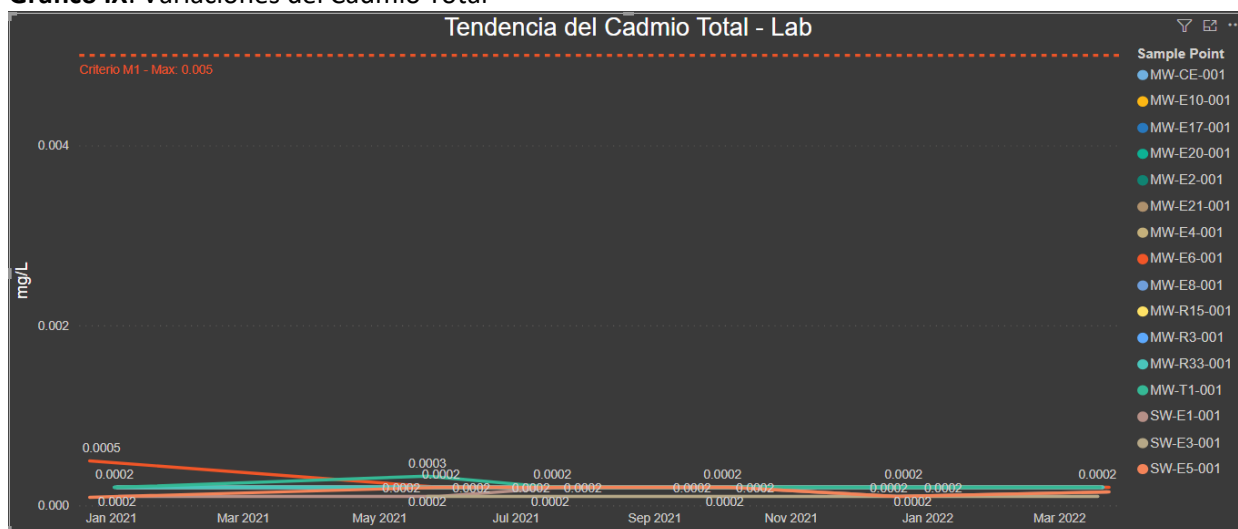
Los resultados obtenidos para el Berilio Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento. La grafica nos muestra solamente los límites de detección del laboratorio. No se mantiene criterio de comparación.

Tabla 38: Datos de Cadmio Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Cadmio Total	mg/l	MW-CE-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E10-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E17-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E20-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E2-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E21-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E4-001		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E6-001		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-E8-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-R15-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-R3-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-R33-001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	MW-T1-001	0.0002	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cadmio Total	mg/l	SW-E1-001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
Cadmio Total	mg/l	SW-E3-001		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Cadmio Total	mg/l	SW-E5-001		0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico IX: Variaciones del Cadmio Total



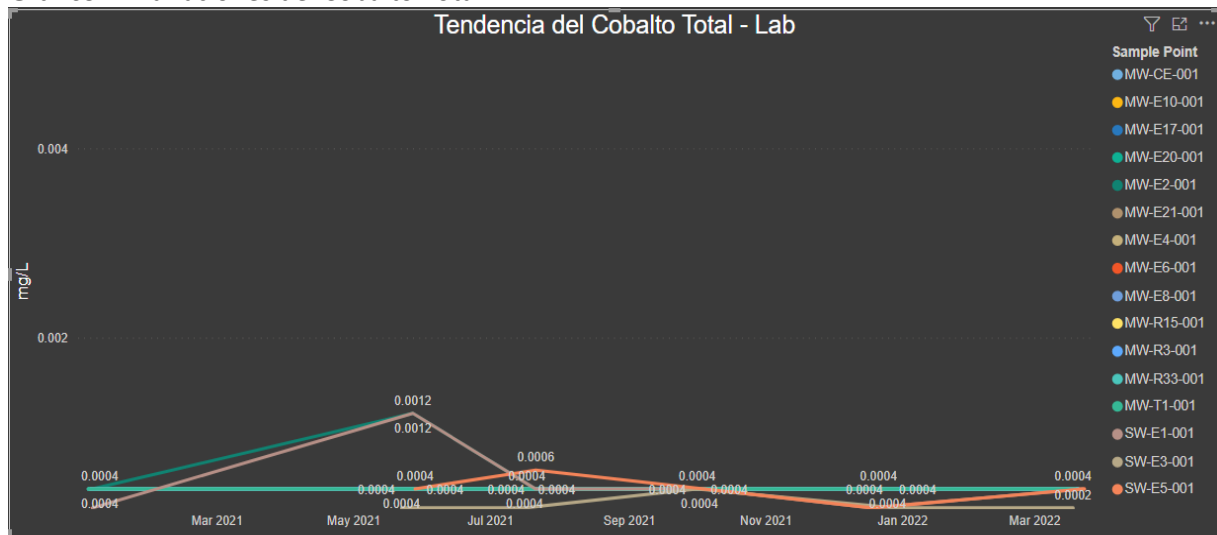
Los resultados obtenidos para el Cadmio Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento y lo que se refleja en la gráfica es el límite de detección usado por el laboratorio y por ende los mismos están por debajo del criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Tabla 39: Datos de Cobalto Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Cobalto Total	mg/l	MW-CE-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E10-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E17-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E20-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E2-001	0.0004	0.0012	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E21-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E4-001		0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E6-001		0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-E8-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-R15-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-R3-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-R33-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	MW-T1-001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Cobalto Total	mg/l	SW-E1-001	0.0002	0.0012	0.0004	0.0004	0.0002	0.0004
Cobalto Total	mg/l	SW-E3-001		0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002
Cobalto Total	mg/l	SW-E5-001		0.0004	0.0006	0.0004	0.0002	0.0004

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico X: Variaciones del Cobalto Total.



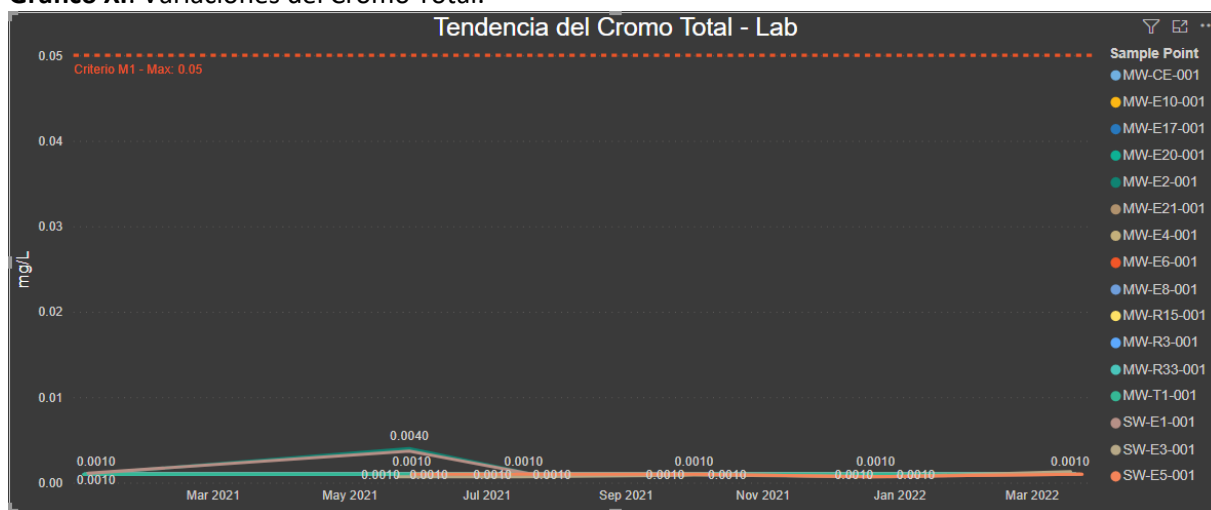
Los resultados obtenidos para el Cobalto Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento y lo que se refleja en la gráfica es el límite de detección usado por el laboratorio. Cada muestra tiene diluciones determinadas por el laboratorio, por lo que los límites de detección cambian cuando hay concentraciones altas de metales que hacen interferencias con el que se analiza.

Tabla 40: Datos de Cromo Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Cromo Total	mg/l	MW-CE-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E10-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E17-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E20-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E2-001	0.0010	0.0040	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E21-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E4-001		0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E6-001		0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-E8-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-R15-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-R3-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-R33-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	MW-T1-001	0.0010	0.0250	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Cromo Total	mg/l	SW-E1-001	0.0011	0.0037	0.0010	0.0010	0.0007	0.0010
Cromo Total	mg/l	SW-E3-001		0.0007	0.0007	0.0009	0.0007	0.0013
Cromo Total	mg/l	SW-E5-001		0.0010	0.0010	0.0010	0.0007	0.0010

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XI: Variaciones del Cromo Total.



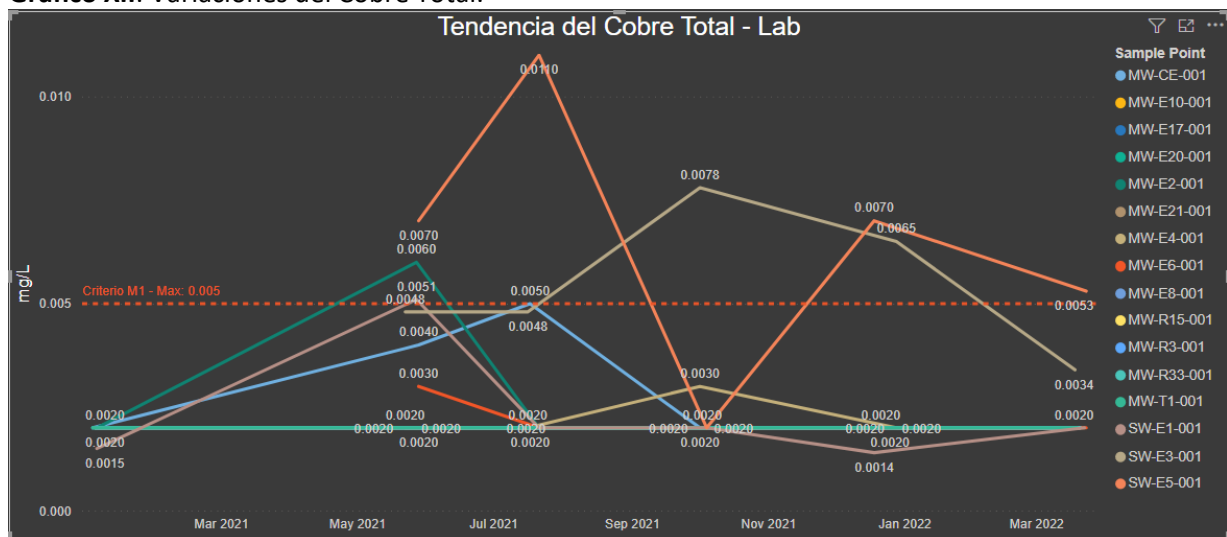
Los resultados obtenidos para el Cromo Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento en las estaciones monitoreadas y lo que se refleja en la gráfica es el límite de detección usado por el laboratorio. Además, los resultados aún están por debajo el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Tabla 41: Datos de Cobre Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Cobre Total	mg/l	MW-CE-001	0.0020	0.0040	0.0050	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E10-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E17-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E20-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E2-001	0.0020	0.0060	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E21-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0030	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E4-001		0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E6-001		0.0030	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-E8-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-R15-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-R3-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-R33-001	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	MW-T1-001	0.0020	0.0045	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cobre Total	mg/l	SW-E1-001	0.0015	0.0051	0.0020	0.0078	0.0014	0.0020
Cobre Total	mg/l	SW-E3-001		0.0048	0.0048	0.0020	0.0065	0.0034
Cobre Total	mg/l	SW-E5-001		0.0070	0.0110	0.0020	0.0070	0.0053

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XII: Variaciones del Cobre Total.



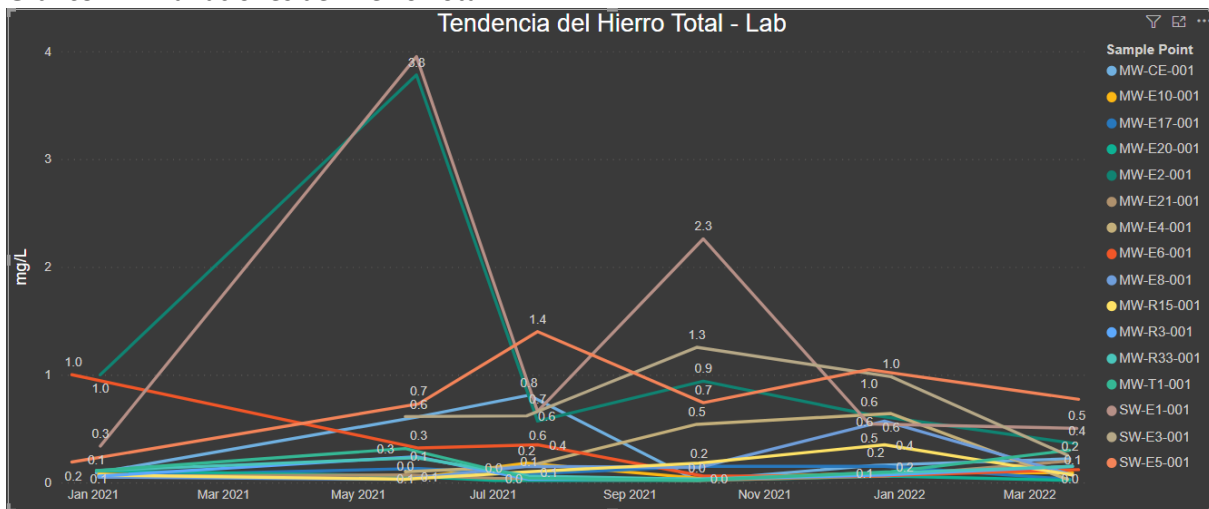
Los resultados obtenidos para el Cobre Total por el laboratorio demuestran que existe la presencia de este elemento en el 50% de las estaciones de monitoreo representadas en la gráfica. Los resultados de las estaciones que sobrepasan el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panamá, son SW-E5-001 Río Petaquilla, SW-E3-001 Río Caimito y MW-E2-001 Coclé del Norte. Estas estaciones no son influenciadas por nuestro proyecto, lo que nos indica que el mismo se encuentra de forma natural en las aguas de los puntos analizados.

Tabla 42: Datos de Hierro Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Hierro Total	mg/l	MW-CE-001	0.09	0.61	0.81	0.02	0.16	0.22
Hierro Total	mg/l	MW-E10-001	0.08	0.03	0.18	0.04	0.09	0.09
Hierro Total	mg/l	MW-E17-001	0.06	0.13	0.08	0.15	0.15	0.03
Hierro Total	mg/l	MW-E20-001	0.11	0.06	0.02	0.02	0.06	0.02
Hierro Total	mg/l	MW-E2-001	1	3.78	0.57	0.94	0.63	0.36
Hierro Total	mg/l	MW-E21-001	0.06	0.07	0.04	0.02	0.06	0.2
Hierro Total	mg/l	MW-E4-001		0.10	0.15	0.54	0.64	0.03
Hierro Total	mg/l	MW-E6-001	1	0.32	0.35	0.06	0.06	0.12
Hierro Total	mg/l	MW-E8-001	0.05	0.03	0.15	0.14	0.57	0.07
Hierro Total	mg/l	MW-R15-001	0.07	0.03	0.10	0.18	0.35	0.07
Hierro Total	mg/l	MW-R3-001	0.06	0.24	0.03	0.03	0.07	0.15
Hierro Total	mg/l	MW-R33-001	0.11	0.23	0.06	0.03	0.09	0.15
Hierro Total	mg/l	MW-T1-001	0.11	0.50	0.04	0.02	0.10	0.3
Hierro Total	mg/l	SW-E1-001	0.338	3.95	0.66	2.26	0.54	0.495
Hierro Total	mg/l	SW-E3-001		0.612	0.62	1.25	0.98	0.253
Hierro Total	mg/l	SW-E5-001	0.19	0.73	1.40	0.74	1.05	0.64

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XIII: Variaciones del Hierro Total.



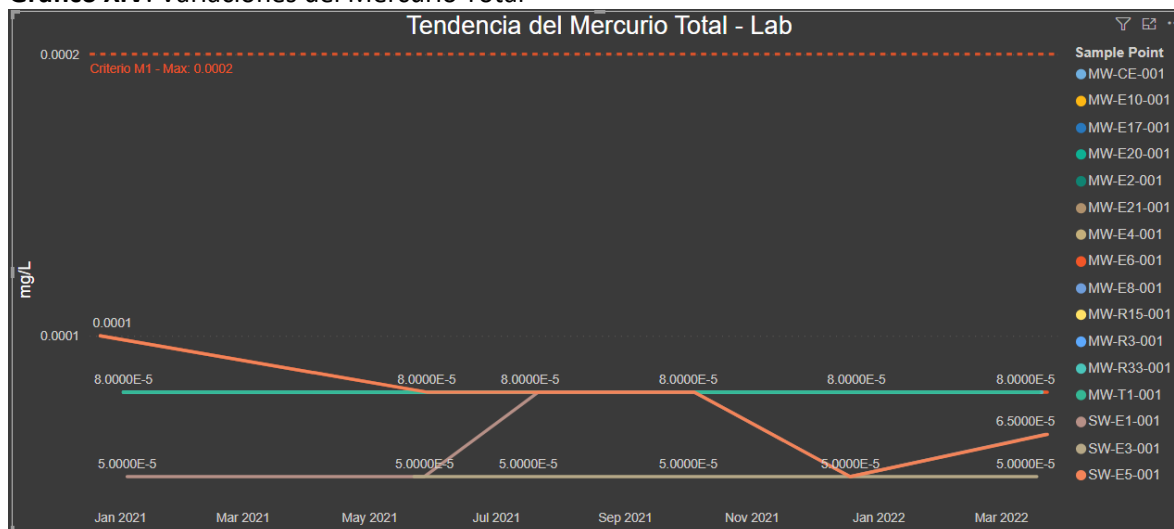
La grafica del Hierro Total nos refleja la presencia de este metal en las estaciones en la mayoría de los muestreos realizados. En el muestreo de mayo 2021 se observa que la mayor concentración de este metal se encuentra en la desembocadura de los Rios Petaquilla y Rio Coclé del Norte, estaciones que no son influenciadas directamente por nuestro proyecto en la actualidad. Este parámetro no tienen criterio de cumplimiento.

Tabla 43: Datos de Mercurio Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Mercurio Total	mg/l	MW-CE-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E10-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E17-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E20-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E2-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E21-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E4-001		0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E6-001	0.0001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-E8-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-R15-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-R3-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-R33-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	MW-T1-001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Mercurio Total	mg/l	SW-E1-001	0.00005	0.00005	0.00008	0.00008	0.00005	0.00005
Mercurio Total	mg/l	SW-E3-001		0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
Mercurio Total	mg/l	SW-E5-001	0.0001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00005	0.00008

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XIV: Variaciones del Mercurio Total



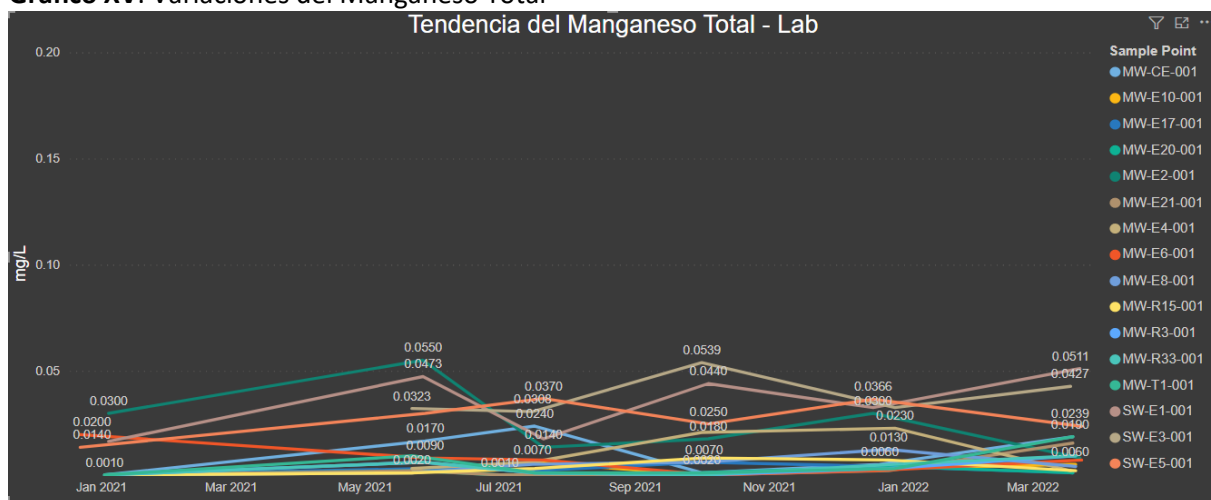
Los resultados obtenidos para el Mercurio Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento en las estaciones monitoreadas y lo que se refleja en la gráfica es el límite de detección usado por el laboratorio.

Tabla 44: Datos de Manganeso Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Manganeso Total	mg/l	MW-CE-001	0.0010	0.0170	0.0240	0.0020	0.0060	0.0190
Manganeso Total	mg/l	MW-E10-001	0.0010	0.0020	0.0070	0.0010	0.0040	0.0060
Manganeso Total	mg/l	MW-E17-001	0.0010	0.0040	0.0030	0.0070	0.0050	0.0020
Manganeso Total	mg/l	MW-E20-001	0.0010	0.0030	0.0010	0.0020	0.0050	0.0020
Manganeso Total	mg/l	MW-E2-001	0.0300	0.0550	0.0140	0.0180	0.0300	0.0090
Manganeso Total	mg/l	MW-E21-001	0.0010	0.0030	0.0010	0.0010	0.0030	0.0160
Manganeso Total	mg/l	MW-E4-001		0.0040	0.0070	0.0210	0.0230	0.0030
Manganeso Total	mg/l	MW-E6-001	0.0200	0.0090	0.0080	0.0010	0.0030	0.0080
Manganeso Total	mg/l	MW-E8-001	0.0010	0.0020	0.0060	0.0070	0.0130	0.0050
Manganeso Total	mg/l	MW-R15-001	0.0010	0.0020	0.0040	0.0090	0.0080	0.0030
Manganeso Total	mg/l	MW-R3-001	0.0010	0.0070	0.0020	0.0010	0.0040	0.0100
Manganeso Total	mg/l	MW-R33-001	0.0010	0.0070	0.0020	0.0010	0.0060	0.0100
Manganeso Total	mg/l	MW-T1-001	0.0010	0.0100	0.0020	0.0020	0.0040	0.0190
Manganeso Total	mg/l	SW-E1-001	0.0168	0.0473	0.0180	0.0440	0.0327	0.0511
Manganeso Total	mg/l	SW-E3-001		0.0323	0.0308	0.0539	0.0327	0.0427
Manganeso Total	mg/l	SW-E5-001	0.0140	0.0300	0.0370	0.0250	0.0366	0.0239

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XV: Variaciones del Manganeso Total



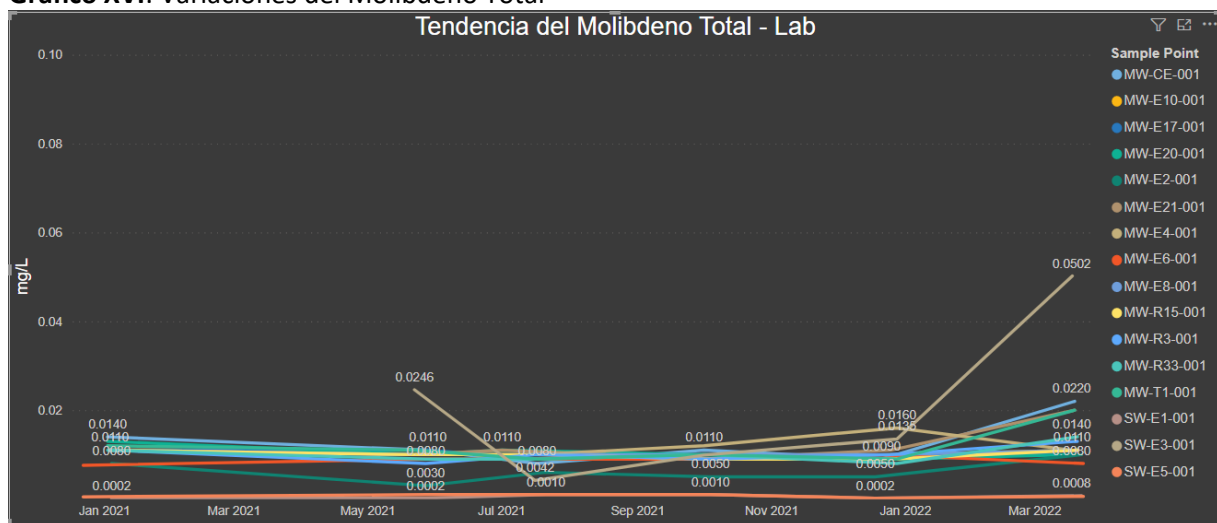
La grafica del Manganeso Total nos refleja que el aumento que hay se debe al LD usado por el laboratorio, cabe señalar que cada muestra tiene diluciones determinadas por el laboratorio, por lo que los límites de detección cambian cuando hay concentraciones altas de metales que hacen interferencias con el que se analiza. Este parámetro no tienen criterio de cumplimiento.

Tabla 45: Datos de Molibdeno Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Molibdeno Total	mg/l	MW-CE-001	0.0140	0.0110	0.0080	0.0110	0.0090	0.0220
Molibdeno Total	mg/l	MW-E10-001	0.0110	0.0110	0.0090	0.0090	0.0100	0.0110
Molibdeno Total	mg/l	MW-E17-001	0.0110	0.0110	0.0090	0.0090	0.0100	0.0100
Molibdeno Total	mg/l	MW-E20-001	0.0130	0.0100	0.0110	0.0100	0.0090	0.0100
Molibdeno Total	mg/l	MW-E2-001	0.0080	0.0030	0.0060	0.0050	0.0050	0.0100
Molibdeno Total	mg/l	MW-E21-001	0.0110	0.0100	0.0110	0.0090	0.0110	0.0200
Molibdeno Total	mg/l	MW-E4-001		0.0100	0.0100	0.0120	0.0160	0.0110
Molibdeno Total	mg/l	MW-E6-001	0.0076	0.0090	0.0090	0.0090	0.0100	0.0080
Molibdeno Total	mg/l	MW-E8-001	0.0110	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0110
Molibdeno Total	mg/l	MW-R15-001	0.0110	0.0100	0.0100	0.0090	0.0090	0.0110
Molibdeno Total	mg/l	MW-R3-001	0.0110	0.0080	0.0100	0.0090	0.0100	0.0130
Molibdeno Total	mg/l	MW-R33-001	0.0110	0.0090	0.0090	0.0100	0.0080	0.0140
Molibdeno Total	mg/l	MW-T1-001	0.0120	0.0120	0.0090	0.0100	0.0090	0.0200
Molibdeno Total	mg/l	SW-E1-001	0.0002	0.0002	0.0010	0.0010	0.0002	0.0010
Molibdeno Total	mg/l	SW-E3-001		0.0246	0.0042	0.0099	0.0135	0.0502
Molibdeno Total	mg/l	SW-E5-001	0.0005	0.0010	0.0010	0.0010	0.0002	0.0010

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XVI: Variaciones del Molibdeno Total



La grafica del Molibdeno Total nos refleja la presencia de este metal en la estación SW-E3-001 desembocadura del Rio Caimito. Se hará seguimiento en los próximos informes de resultados. Este parámetro no tienen criterio de cumplimiento.

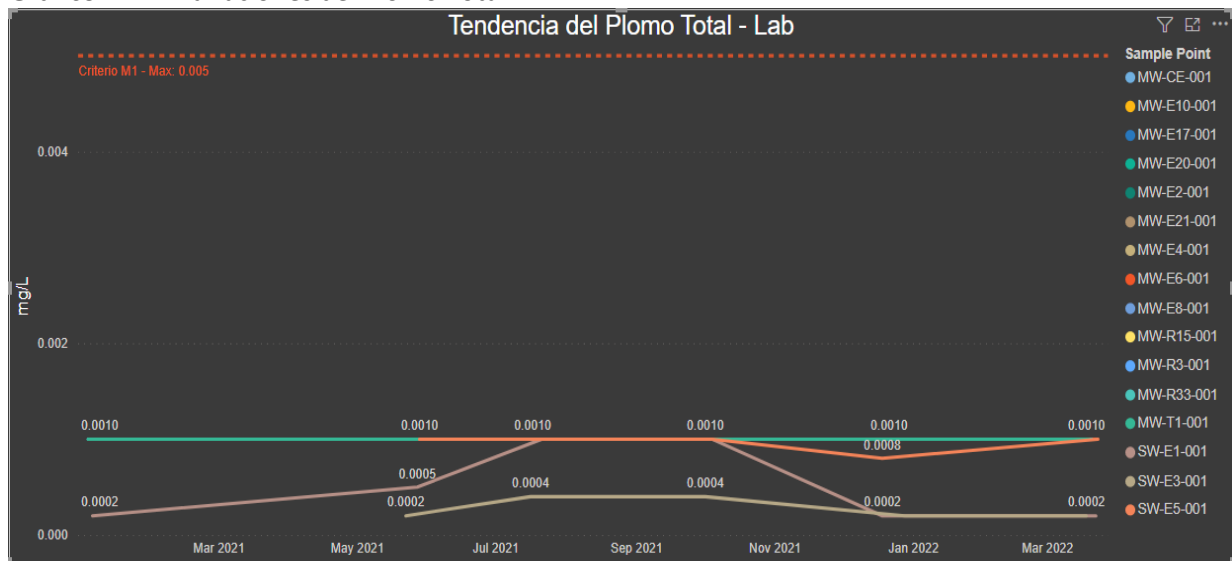


Tabla 47: Datos de Plomo Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Plomo Total	mg/l	MW-CE-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E10-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E17-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E20-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E2-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E21-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E4-001		0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E6-001		0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-E8-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-R15-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-R3-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-R33-001	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	MW-T1-001	0.0010	0.0025	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
Plomo Total	mg/l	SW-E1-001	0.0002	0.0005	0.0010	0.0010	0.0002	0.0002
Plomo Total	mg/l	SW-E3-001		0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002
Plomo Total	mg/l	SW-E5-001		0.0010	0.0010	0.0010	0.0008	0.0010

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XVIII: Variaciones del Plomo Total

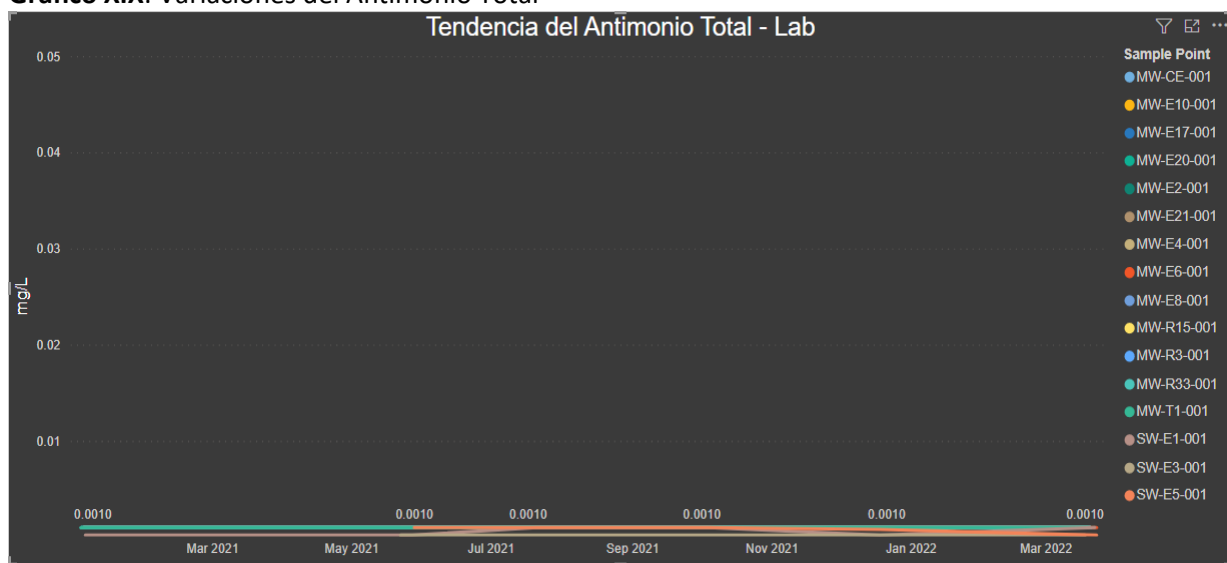


Los resultados obtenidos para el Plomo Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento en las estaciones monitoreadas y lo que se refleja en la gráfica es el límite de detección usado por el laboratorio. Además, los resultados aún están por debajo el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Tabla 48: Datos de Antimonio Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Antimonio Total	mg/l	MW-CE-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E10-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E17-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E20-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E2-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E21-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E4-001		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E6-001	0.0050	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-E8-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-R15-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-R3-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-R33-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	MW-T1-001	0.0010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Antimonio Total	mg/l	SW-E1-001	0.0002	0.0002	0.001	0.001	0.0002	0.001
Antimonio Total	mg/l	SW-E3-001		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Antimonio Total	mg/l	SW-E5-001	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.0008	0.0002

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XIX: Variaciones del Antimonio Total


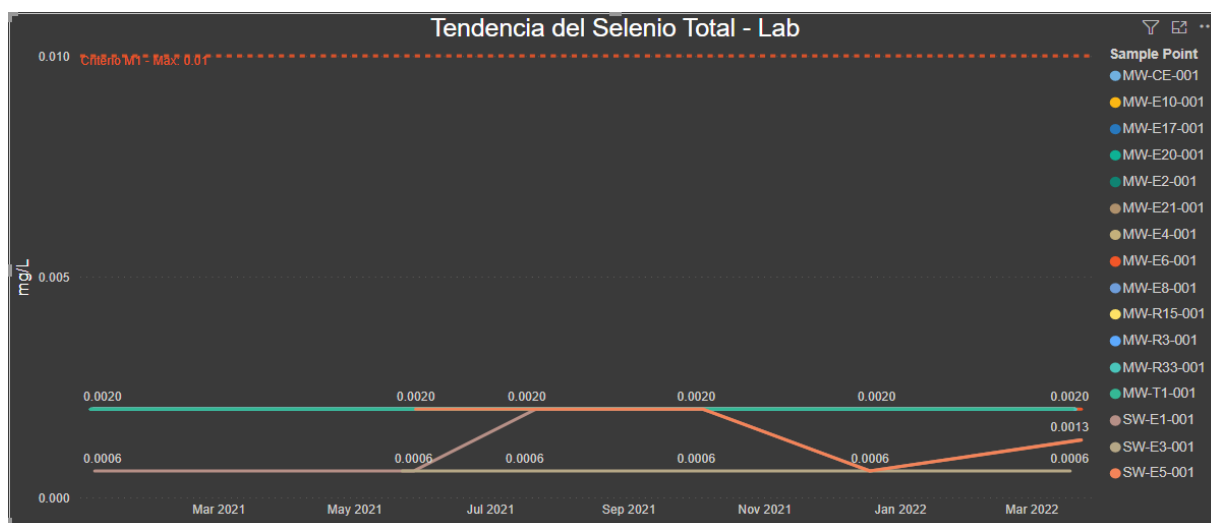
Los resultados obtenidos para el Antimonio Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento en las estaciones monitoreadas y lo que se refleja en la gráfica es el límite de detección usado por el laboratorio. Este parámetro no tienen criterio de cumplimiento.

Tabla 49: Datos de Selenio Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Selenio Total	mg/l	MW-CE-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E10-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E17-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E20-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E2-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E21-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E4-001		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E6-001		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-E8-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-R15-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-R3-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-R33-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	MW-T1-001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Selenio Total	mg/l	SW-E1-001	0.0006	0.0006	0.002	0.002	0.0006	0.0006
Selenio Total	mg/l	SW-E3-001		0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Selenio Total	mg/l	SW-E5-001		0.002	0.002	0.002	0.0006	0.002

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XX: Variaciones del Selenio Total



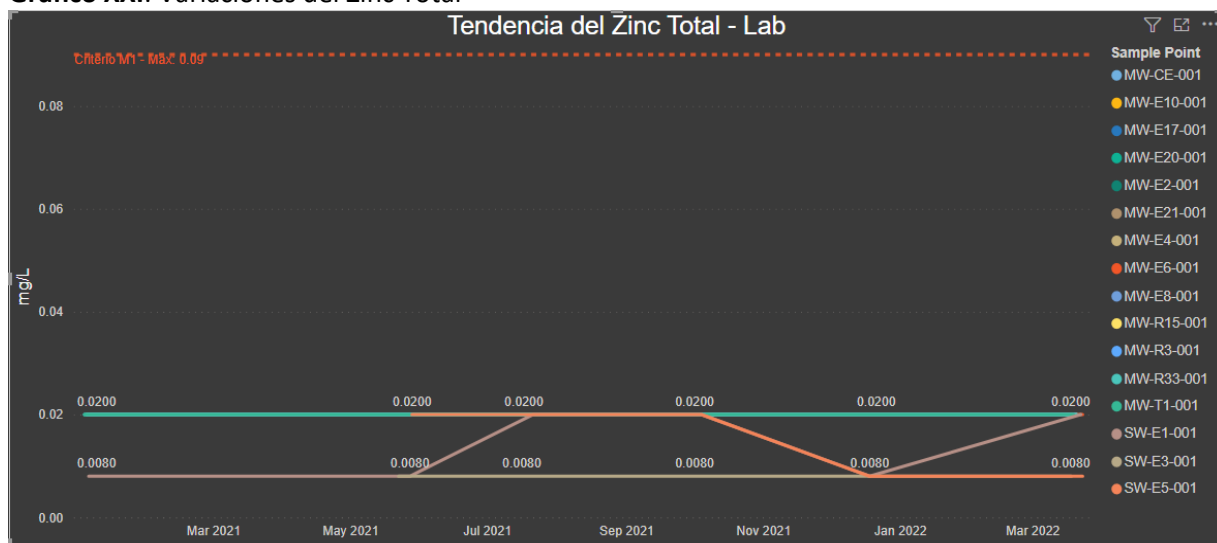
Los resultados obtenidos para el Selenio total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento. Además, los resultados aún están por debajo el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Tabla 50: Datos de Zinc Total

Variable	Unidades	Punto	Trimestre					
			Ene-21	May-21	Jul-21	Oct-21	Dic-21	Mar-22
Zinc Total	mg/l	MW-CE-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E10-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E17-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E20-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E2-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E21-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E4-001		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E6-001		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-E8-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-R15-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-R3-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-R33-001	0.0080	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	MW-T1-001	0.0200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Zinc Total	mg/l	SW-E1-001	0.0080	0.008	0.02	0.02	0.008	0.02
Zinc Total	mg/l	SW-E3-001		0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Zinc Total	mg/l	SW-E5-001		0.02	0.02	0.02	0.008	0.008

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente

Gráfico XXI: Variaciones del Zinc Total



Los resultados obtenidos para el Zinc Total por el laboratorio demuestran que no existe presencia de este elemento en las estaciones monitoreadas en los últimos 6 monitoreos. Todas las estaciones cumplen con el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

3. Conclusiones

Con la implementación y su ininterrumpida ejecución, el monitoreo de calidad de agua marino costero, se logra detectar, de forma referencial, las aportaciones naturales y/o antropológicas en el mar próximo a Punta Rincón donde se ejecutan trabajos ya de operación de la Central Termométrica y el Puerto Internacional de Punta Rincón, usando como referencia los registros y caracterizaciones desarrollados durante los monitoreo trimestrales anteriores.

A través del uso de tablas y gráficos comparativos se busca presentar las condiciones del mar en el área de Punta Rincón, tomando en consideración las variaciones en los niveles de concentración de los componentes físico-químicos, seleccionados como de especial interés, para la realización de este reporte; lo anterior es atendiendo a los efectos que estos componentes generan a partir de: su composición y dinámica en la naturaleza, potencial de aportación externa (desarrollo del Proyecto Cobre Panamá) al estar en concentraciones que rebasen y/o estén muy próximas a lo que dictaminan las normativas, creadas con el fin, de monitorear sus efectos y tratar de reducir la degradación de los ecosistemas acuáticos y las especies asociadas que los habitan.

De los puntos incluidos dentro de este informe se concluye lo siguiente:

- Los niveles de pH en estos cuerpos hídricos están próximos a los niveles neutros para el agua de mar pH cercano a 8. Todos los puntos analizados entran dentro del criterio.
- Se ha realizado cambio en el método de análisis de TSS y todos los resultados cumplen con el criterio ambiental del Anexo VIII, Apéndice B Tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.
- Se reportan niveles altos en el Ion Fluoruro en la mayoría de los puntos. La línea base del estudio de impacto ambiental 2008 reporta resultados solo del Límite de detección usado por el laboratorio <10 mg/l.
- Monitoreo semanal de los puntos SW-E3-001, MW-E4-001 en la desembocadura del rio Caimito para dar seguimiento a los compuestos nitrogenados en los próximos monitoreos.
- El cobre total mantiene una mayor presencia en la desembocadura de los Rio Petaquilla y Coclé del Nortes. Áreas que no son intervenidas por nuestro proyecto en estos momentos.

4. Referencias

- Base de Datos e informe de resultados. Monitoreo Trimestral para la Calidad de Agua Marino Costero. Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.
- Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME) Guías Ambientales de Calidad Canadiense (1999) para la conservación de la vida acuática. Tabla E del documento de 1999, incluidos en la Tabla 1 del Anexo VIII, Apéndice B del Estudio de Impacto Ambiental y Social Categoría III, Proyecto Mina de Cobre Panamá.
- Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 1-M: Aguas para el consumo humano, con tratamiento sencillo, conservación y preservación de la vida acuática, riego de cultivos, recreación de bajo riesgo y acuicultura.



Imágenes



Imagen No. 1: Colecta de muestra de agua en MW-CE-001 al este de Rio Caimito



Imagen No. 2: Lectura de parámetros de campo MW-E6-001 Río Petaquilla



Imagen No. 3: Toma de muestra de agua en MW-E17-001 Punta Rincón



Imagen No. 4: Medición de parámetros de campo MW-E10-001 Punta Rincón